

2013

Instituto Politécnico de Coimbra

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COIMBRA

## **Coordenação de Segurança em Obra**

**MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL,  
ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÃO URBANA**

AUTORA | Sílvia Alexandra Manso de Almeida  
Esperto

ORIENTADORES | Eng<sup>o</sup> Nuno Malaquias  
Eng<sup>a</sup> Mafalda Pratas

Dezembro 2013



Instituto Superior de  
Engenharia de Coimbra

Departamento  
de Engenharia Civil

---

---

## **Coordenação de Segurança em Obra**

Relatório de Estágio para obtenção do grau de Mestre em  
Engenharia Civil, Especialização em Construção Urbana

**Autor**

**Sílvia Alexandra Manso de Almeida Esperto**

**Orientadores**

**Eng.º Nuno Malaquias**

**Eng.ª Mafalda Pratas**

Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

**Coimbra, dezembro, 2013**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha família, em especial aos meus pais e irmã, pela oportunidade que me deram, pelos esforços e sacrifícios que passaram para o meu bem-estar e por estarem sempre presentes, sem eles nada seria possível.

De igual forma, agradeço ao meu namorado, Tiago, pelo constante apoio e compreensão.

Aproveito também para agradecer aos orientadores deste trabalho, Professor Eng.º Nuno Malaquias e Eng.<sup>a</sup> Mafalda Pratas pelo apoio e acompanhamento científico prestado.

Por fim mas não menos importante gostaria de agradecer a todos os meus amigos, com os quais passei momentos inesquecíveis e que irei recordar para toda a minha vida.

A todos, o meu Obrigado.

## RESUMO

O presente relatório de estágio enquadra-se no decorrer da minha atividade profissional, no âmbito da conclusão do Mestrado em Engenharia Civil, especialização em Construção Urbana.

A escolha do referido tema, prende-se com o facto de no meu dia-a-dia desempenhar funções de Coordenação de Segurança em Obra, com a possibilidade de elaborar um estudo que diferencie um Coordenador de Segurança em Obra, dum Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho.

A Segurança e a Higiene no Trabalho são matérias de carácter multidisciplinar. É nesta perspetiva que têm que ser tratadas, não só no ensino e na formação profissional a todos os níveis, como nos diferentes setores e atividades das empresas e instituições.

Os resultados apresentados contribuem para um melhor conhecimento do desempenho das funções dos TSSHT e dos Coordenadores de Segurança.

**Palavras-chave:** Segurança, Saúde, Coordenação de Segurança em Obra (CSO), Dono de Obra (DO), Plano de Segurança e Saúde em Obra (PSSO), Compilação Técnica (CT), Ficha de Procedimento de Segurança (FPS), Avaliação de Riscos, Plano de Emergência em Obra (PEO), Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (TSSHT).

## ABSTRACT

This report relates the stage in course of my career, in the completion of the Urban Construction Master Degree.

This theme was chosen because I work as a Coordinator of Work Safety, and thought it would be useful to elaborate a study that would distinguish a Coordinator of Work Safety from a Health and Safety Senior Technician.

The Health and Safety at Work is a multidisciplinary field, and it must be addressed from this perspective, not only in education and training at all levels, but also in different sectors and activities of companies and institutions.

The results presented contribute to a better understanding of both Coordinator of Work Safety and Health and Safety Senior Technician duties.

**Keywords:** Safety, Health, Safety Coordination of Work (CSO), Owner of Work (DO), Plan of Work Safety and Health (PSSO), Compilation Technique (CT), Form Security Procedure (FPS), Risk Assessment, Emergency Work Plan (PEO), Higher Technical.

## Índice

Índice .....	iv
Índice de figuras .....	vi
Índice de tabelas .....	viii
Simbologia e Abreviaturas .....	ix
Glossário .....	x
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento Teórico .....	5
2.1. Caracterização da Instituição e do trabalho que desenvolve .....	5
2.2. Sistemas de Comunicações Móveis .....	6
2.3. Enquadramento Legal .....	8
2.4. Enquadramento Teórico da Temática .....	9
PARTE 1 – COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO .	9
PARTE 2 – AVALIAÇÃO DE RISCOS .....	16
3. Metodologia .....	30
3.1. Etapas do Estudo.....	30
3.2. Descrição do Método Utilizado .....	31
4. Apresentação de Resultados.....	38
4.1. Caracterização dos trabalhos .....	38
4.2. Caracterização da Tarefa Escolhida – Montagem da Torre.....	38
4.3. Avaliação de Riscos Profissionais .....	48
4.4. Plano de Controlo de Riscos Profissionais .....	54
5. Conclusão .....	60
Referências Bibliográficas.....	62
Anexos.....	64
I - Enquadramento Legal .....	64
II - Lista de Perigos e Situações Perigosas .....	69
III – Lista de Verificação .....	71

1 - Lista de Verificação .....	71
2 - Lista de Verificação – preenchida .....	74

## Índice de figuras

Figura 1 – Total de acidentes de trabalho em Portugal. (www.act.gov.pt) .....	2
Figura 2 – Taxa de acidentes de trabalho na Europa. (www.act.gov.pt).....	3
Figura 3 – Organigrama da Instituição. ....	5
Figura 4 - Organigrama de funções. ....	6
Figura 5 - Funcionamento do sistema de comunicação móvel.....	7
Figura 6 - Estação base. ....	7
Figura 7 - Funções de um Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (7)..	15
Figura 8 – Exemplo de Árvore de Causas. ....	22
Figura 9 – Organização do estudo. ....	30
Figura 10 - Organização do estudo em 5 etapas (21) .....	31
Figura 11- Fluxograma do método MARAT.....	32
Figura 12 – Procedimento para a aplicação do Método MARAT.....	33
Figura 13 - Atribuição de Nível de Risco (NR).....	37
Figura 14 - Esquema da torre de telecomunicações reticulada de 25 m.....	39
Figura 15 - Montagem dos troços.....	40
Figura 16 - Montagem do primeiro troço com plataforma.....	41
Figura 17 - Levantamento dos troços. ....	41
Figura 18 – Empalmes.....	42
Figura 19 - Montagem do suporte de antenas. ....	42
Figura 20 - Aplicação dos momentos de aperto. ....	43
Figura 21- Trabalhador a apertar parafusagem a meio da torre. ....	45
Figura 22 - Trabalhador a apertar parafusagem a meio da torre (ângulo diferente).....	45
Figura 23 - Extintor e mala de primeiros socorros. ....	45
Figura 24 - Dois trabalhadores a executar trabalhos em altura. ....	45
Figura 25 - Trabalhador a utilizar os EPI para trabalhos em altura.....	46
Figura 26 – Trabalhador a apertar parafusos na parte lateral da torre. ....	46



Figura 27 - Movimento do trabalhador para alcançar a extremidade da torre. ....	46
Figura 28 - Trabalhadores em cima da torre na movimentação da plataforma. ....	46
Figura 29 - Trabalhadores no solo para auxiliar a movimentação da plataforma. ....	46
Figura 30 - Conclusão da movimentação manual da plataforma .....	46
Figura 31 - Aspeto final da torre. ....	47

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Exemplos de Análise Preliminar de Risco e Análise de Modo de Falhas e Efeitos.....	18
Tabela 2 – Exemplo de Análise de Árvore de Causas.....	21
Tabela 3 - Vantagens e limitações associadas aos métodos de valorização do risco. ....	29
Tabela 4 - Interpretação do Nível de Deficiência (ND). ....	34
Tabela 5 - Interpretação Nível de Exposição (NE).....	34
Tabela 6 - Atribuição do Nível de Probabilidade (NP). ....	35
Tabela 7 - Interpretação do Nível de Probabilidade (NP). ....	35
Tabela 8 - Interpretação do Nível de Consequência (NC).....	36
Tabela 9 - Esclarecimento dos Níveis de Intervenção (NI).....	37
Tabela 10 - Lista de Verificação utilizada para valorização do risco quanto ao Nível de Deficiência.....	48
Tabela 11 - Avaliação de Riscos - movimentação Manual de Cargas. ....	49
Tabela 12 - Avaliação de Riscos - montagem dos troços metálicos da torre. ....	50
Tabela 13 - Avaliação de Riscos - trabalhos em altura da torre. ....	51
Tabela 14 - Medidas de Prevenção para os níveis de intervenção I e II.....	53
Tabela 15 - Medidas de Prevenção para os níveis de intervenção III e IV. ....	54
Tabela 16 - Tipos de Medidas de Prevenção.....	55
Tabela 17 - Legenda do plano de controlo de riscos - verificação. ....	56
Tabela 18 - Plano de Controlo de Riscos .....	57
Tabela 19 - Plano de Controlo de Riscos - continuação.....	58
Tabela 20 - Plano de Controlo de Riscos – continuação. ....	59

## **Simbologia e Abreviaturas**

Este capítulo tem por objetivo estabelecer definições para as siglas e abreviaturas utilizadas ao longo deste trabalho.

**ACT** – Autoridade para as Condições do Trabalho

**CSO** – Coordenação de Segurança em Obra

**CT** – Compilação Técnica

**DL** – Decreto – Lei

**DO** – Dono de Obra

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

**FPS** – Ficha de Procedimento de Segurança

**FSI** – Formação, Sensibilização, Informação

**MARAT** – Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho

**MP** – Medida de Prevenção

**NP** – Norma Portuguesa

**OIT** – Organização Internacional do Trabalho

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PEO** – Plano de Emergência em Obra

**PSS** – Plano de Segurança e Saúde

**PSSO** – Plano de Segurança e Saúde em Obra

**SHT** – Segurança e Higiene no Trabalho

**SST** – Segurança e Saúde no Trabalho

**TSSHT** – Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho

## Glossário

Este capítulo tem por objetivo estabelecer definições para os termos utilizados neste relatório para que possa ser lido por pessoas que não dominam os termos do meio.

**Ação preventiva** – Ação destinada a eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável. (1)

**Ação corretiva** – Ação destinada a eliminar a causa de uma não conformidade detetada ou de uma outra situação indesejável. (1)

**Acidente** – Em sentido lato, o acidente é um acontecimento no qual a ação ou a reação de um objeto, substância, indivíduo ou radiação, resulta num dano pessoal ou na probabilidade de tal ocorrência. (2)

**Acidente de Trabalho** – Acontecimento inesperado e imprevisto, que se verifica no local e período de trabalho, do qual resulta direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional, ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte. (3)

**Análise do risco** – Utilização sistemática de todas as informações disponíveis para identificar perigos e estimar o risco. (4)

**Avaliação de risco** – Em termos de segurança no trabalho pode ser definida como uma aproximação sistemática à identificação e avaliação de fatores que podem conduzir a incidentes e acidentes, devendo incluir, com alguma frequência, a elaboração de propostas para a implementação de medidas que possam conduzir ao aumento dos níveis de segurança nos locais de trabalho. Esta análise pode ser estendida à higiene do trabalho, de forma a ser mais abrangente, para incluir a identificação e avaliação de fatores que podem conduzir a doenças e problemas de saúde, diretamente ou relacionados com o trabalho. (5)

**Componentes materiais do trabalho** – o local de trabalho, o ambiente de trabalho, as ferramentas, as máquinas, equipamentos e materiais, as substâncias e agentes químicos, físicos e biológicos e os processos de trabalho. (6)

**Controlo de riscos** – Tem por finalidade a eliminação ou a redução de probabilidade de exposição a um perigo, que pode conduzir a um determinado acidente ou doença profissional. (7)

**Coordenador de Segurança em Obra** – Coordenador em matéria de segurança e saúde durante a execução da obra, adiante designado por coordenador de segurança em obra, a pessoa singular ou coletiva, que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde. (8)

**Coordenador de Segurança em projeto** – Coordenador em matéria de segurança e saúde durante a elaboração do projeto da obra, adiante designado por coordenador de segurança em projeto, a pessoa singular ou coletiva que executa, durante a elaboração do projeto, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde, ..., podendo também participar na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à segurança e saúde do trabalho. (8)

**Dano** – Lesão corporal, perturbação funcional ou doença que determine redução na capacidade de trabalho ou de ganho ou a morte do trabalhador resultante direta ou indiretamente de acidente de trabalho. (9)

**Doença profissional** – Decorre de uma alteração bastante definida do estado de saúde, provocada por um agente ou processo específico. Nas doenças profissionais que constam de listagem própria – a Lista de Doenças Profissionais – conhecem-se com rigor a causa e os seus efeitos. (7)

**Doença relacionada com o trabalho** – É uma doença ou lesão relacionada com o trabalho quando é causada por um evento ou exposição no ambiente laboral ou se contribuiu para o agravamento de uma condição pré – existente.

**Dono de obra** – Dono de obra é a pessoa singular ou coletiva por conta de quem a obra é realizada, ou o concessionário relativamente a obra executada com base em contrato de concessão de obra pública. (10)

**Empregador** – A pessoa singular ou coletiva com um ou mais trabalhadores ao seu serviço e responsável pela empresa ou estabelecimento ou, quando se trate de organismos sem fins lucrativos, que detenha competência para a contratação de trabalhadores. (6)

**Equipamento de Proteção Individual (EPI)** – Todo o equipamento, bem como complemento ou acessório, a ser utilizado para proteger contra os riscos para a SST, ... O EPI funciona como um mecanismo suplementar para um risco imprevisível ou não passível de ser evitado. (7)

**Equipamento de trabalho** – Qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho. (11)

**Estação base** – Equipamento que efetua a ligação via rádio entre o telefone móvel e a infra – estrutura do sistema de comunicações móveis. (12)

**Estimativa dos riscos** – Processo utilizado para fornecer uma medida do nível dos riscos que estejam a ser analisados e que tem em conta os seguintes aspetos: estimativa de frequência, análise das consequências e sua integração. (4)

**Exposição ocupacional** – Exposição a um dado agente, potencialmente perigoso, que ocorre durante o período normal de atividade de um trabalhador. (12)

**Gestão dos riscos** – Aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão às tarefas de analisar e controlar os riscos. (4)

**Higiene do Trabalho** – Ciência e arte dedicadas ao reconhecimento, avaliação e controlo dos fatores ambientais gerados no, ou pelo, trabalho e que podem causar doença, alteração na saúde e bem-estar ou desconforto significativo e ineficiência entre os trabalhadores ou entre os cidadãos da comunidade envolvente. (*American Industrial Hygiene Association*)

**Incidente** – Acontecimento (s) indesejado (s) com o trabalho em que ocorreu ou poderia ter ocorrido lesão, afeção da saúde (independentemente da gravidade) ou morte. (1)

**Local de trabalho** – Lugar em que o trabalhador se encontra ou de onde ou para onde deva dirigir-se em virtude do seu trabalho, no qual esteja direta ou indiretamente sujeito ao controlo do empregador. (6)

**Medicina do Trabalho** – Especialidade da medicina cujo objetivo é a vigilância e o controlo do estado de saúde dos trabalhadores. (13)

**Não conformidade** – Não satisfação de um requisito. (1)

**Operador** – Qualquer trabalhador incumbido da utilização de um equipamento de trabalho. (11)

**Perigo** – Fonte ou situação com um potencial para o dano em termos de lesões ou ferimentos para o corpo humano ou danos para a saúde, para o património, ou para o ambiente do local de trabalho ou uma combinação destes. (1)

**Pessoa competente** – A pessoa que tenha ou, no caso de ser pessoa coletiva, para a qual trabalhe pessoa com conhecimentos teóricos e práticos e experiência no tipo de equipamento a verificar, adequados à deteção de defeitos ou deficiências e à avaliação da sua importância em relação à segurança na utilização do referido equipamento. (11)

**Prevenção** – Conjunto das disposições ou medidas tomadas ou previstas em todas as fases da atividade da empresa, tendo em vista evitar ou diminuir os riscos profissionais. (14)

**Representante dos trabalhadores** – O trabalhador eleito para exercer funções de representação dos trabalhadores no domínio da segurança e saúde no trabalho. (6)

**Risco** – Combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposição(ões) perigosos e da gravidade de lesões ou de afeções de saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela(s) exposição (ões). (1)

**Risco profissional** – Possibilidade de que um trabalhador sofra um dano provocado pelo trabalho. Para quantificar um risco valorizam-se conjuntamente a probabilidade de ocorrência do dano e a sua gravidade. (13)

**Risco aceitável** – Risco que foi reduzido a um nível que pode ser tolerado pela organização tomando em atenção as suas obrigações legais e a própria política da SST. (1)

**Segurança** – Inexistência de risco inaceitável de danos. (4)

**Segurança e Saúde do Trabalho (SST)** – Conjunto das intervenções que objetivam o controlo dos riscos profissionais e a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores da organização ou outros (incluindo trabalhadores temporários, prestadores de serviços e trabalhadores por conta própria), visitantes ou qualquer outro indivíduo no local de trabalho. (1)

**Tempo de trabalho além do período normal de trabalho** – O que precede o seu início, em atos de preparação ou com ele relacionados, e o que se lhe segue, em atos também com ele relacionados, e ainda as interrupções normais ou forçadas de trabalho. (3)

**Trabalhador** – Pessoa singular que, mediante retribuição, se obriga a prestar serviço a um empregador, incluindo a Administração Pública, os Institutos Públicos e demais pessoas coletivas de direito público, ... (15)

**Trabalhador designado** – Trabalhador nomeado pelo empregador para assegurar o desenvolvimento das atividades de segurança e higiene do trabalho na empresa. (13)

**Trabalhador independente** – Pessoa singular que exerce uma atividade por conta própria. (6)

**Trabalho** – Exercício de atividade humana, manual ou intelectual, produtiva; esforço necessário para que uma tarefa seja realizada. (16)

**Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho** – Profissional que desenvolve atividades de prevenção e de proteção contra riscos profissionais. (17)

**Utilização de um equipamento de trabalho** – Qualquer atividade em que o trabalhador contacte com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza. (11)

**Verificação** – Exame detalhado feito por pessoa competente destinado a obter uma conclusão fiável que respeita a segurança de um equipamento de trabalho. (11)

**Zona perigosa** – Qualquer zona dentro ou em torno de um equipamento de trabalho onde a presença de um trabalhador exposto o submeta a riscos para a sua segurança ou saúde. (11)



## 1. Introdução

No final da Primeira Guerra Mundial, em 1919, foi criada a Organização Internacional do Trabalho (OIT), como Instituição Intergovernamental de representação tripartida que torna possível a implementação de medidas no âmbito das condições de trabalho, para promover a justiça social e, por essa via, contribuir para a paz universal e duradoura. Em 1921, esta instituição cria um Serviço de Prevenção de Acidentes de Trabalho, com o objetivo de acompanhar a profunda alteração das condições de trabalho resultantes das novas técnicas industriais adotadas.

Aquando da criação da OIT, que é uma agência especializada da ONU, Portugal tornou-se membro fundador desta instituição internacional e os vários governos da época fazem publicar legislação específica sobre as condições de trabalho.

Mais tarde surge a Segunda Guerra Mundial e, com ela, uma grande procura de mão-de-obra, a que se seguiu um enorme esforço de reconstrução nos países devastados pela guerra, mobilizando grande quantidade de trabalhadores em atividades de risco elevado, o que veio a tornar pertinente a necessidade de uma política com vista ao controlo dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais, tendo-se desenvolvido em vários países uma nova cultura de segurança no trabalho.

Em 1950, o Comité Misto da OIT/OMS (Organização Mundial de Saúde) acolhe os grandes objetivos da Saúde Ocupacional.

No ano de 1957, pelo Tratado de Roma, é instituída a Comunidade Económica Europeia (CEE) ou Mercado Único, constituída por seis países do centro da Europa, que passam a ser os países fundadores da CEE. Passados poucos anos a Comissão da CEE elabora uma Recomendação aos seus Estados Membros sobre a Medicina do Trabalho na empresa, bem como outros procedimentos no âmbito da Segurança no Trabalho.

Em 1 de Janeiro de 1986, Portugal passou a ser membro de pleno direito da então CEE, hoje designada por União Europeia (EU), ficando com todos os direitos e deveres inerentes a essa adesão. Entre esses deveres consta a transposição para o direito interno português das várias Diretivas Comunitárias.

De acordo com a OIT, morrem todos os anos, dois milhões de mulheres e homens na decorrência de acidentes de trabalho e doenças relacionadas com o trabalho. Em todo o mundo ocorrem 270 milhões de acidentes de trabalho e são declaradas 160 milhões de doenças profissionais. Todos os dias morrem, à escala mundial, 5000 pessoas, em consequência de acidentes ou doenças profissionais.

De facto, em Portugal, apesar da insuficiência de indicadores reveladores da realidade em toda a sua extensão, os dados que vão sendo conhecidos, colocam-nos como um dos países com maior sinistralidade laboral na União Europeia. A Figura 1 mostra os acidentes de trabalho reportados desde 2014 e a Figura 2 mostra a taxa de número de acidentes na Europa (até 2011).

Mês	2012	2013	2014
Janeiro	15	16	8
Fevereiro	16	10	2
Março	13	10	11
Abril	9	12	7
Maio	12	12	6
Junho	16	14	
Julho	14	13	
Agosto	7	13	
Setembro	15	11	
Outubro	17	17	
Novembro	11	6	
Dezembro	4	7	
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>141</b>	<b>34</b>

Figura 1 – Total de acidentes de trabalho em Portugal. ([www.act.gov.pt](http://www.act.gov.pt))

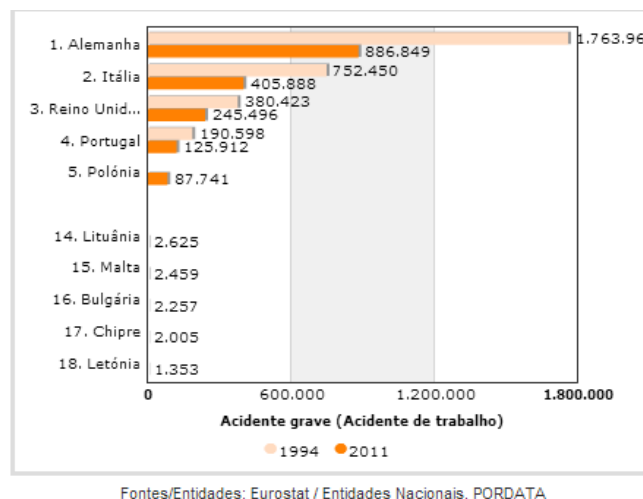


Figura 2 – Taxa de acidentes de trabalho na Europa. ([www.pordata.pt](http://www.pordata.pt))

O ato de construir reveste-se de um conjunto significativo de especificidades que levaram à adoção, pela União Europeia, de uma diretiva relativa ao sistema de coordenação da segurança e saúde no trabalho, nos estaleiros temporários ou móveis da construção (Diretiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho). Esta medida visou a implementação e o desenvolvimento adequados da filosofia da prevenção de riscos profissionais contida na Diretiva-Quadro para a segurança e saúde no trabalho (Diretiva nº 89/391/CEE, do Conselho, de 12 de Junho) às características específicas da atividade de construção de edifícios e de outras obras de engenharia civil.

A construção civil continua a ser a atividade que mais acidente de trabalho tem registado.

A transposição da Diretiva Europeia “Estaleiros temporários ou móveis” foi efetuada pelo nosso país em 1995, através do Decreto-Lei nº 155/95, de 1 de Julho. Passados quase oito anos de vigência desse normativo, entendeu-se deverem ser aprofundados alguns aspetos que a referida transposição não havia tratado de forma suficientemente explícita, através da publicação do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro.

O Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, estabelece as regras gerais de planeamento, organização e coordenação, para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção. Apesar da abrangência do conceito de estaleiros, atende-se que a lei os qualifica como temporários ou móveis.

O relatório de estágio que apresento enquadra-se no âmbito do desempenho das minhas funções, como Coordenadora de Segurança no setor das Telecomunicações.

Através da realização deste documento escrito, no âmbito do Mestrado em Engenharia Civil, Especialização em Construção Urbana, foi possível analisar os riscos profissionais de outro prisma. Permitiu ampliar a visão do mundo laboral em contexto

de estaleiro móvel e verificar as situações perigosas a que os trabalhadores estão sujeitos.

Optei pela sua apresentação uma vez que verifico que existe ainda uma falta de compreensão pelas figuras de Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (TSSHT) e Coordenador de Segurança (CS), o que pretendo diferenciar.

Está dividido em quatro partes, a primeira parte aborda o enquadramento teórico da área temática, a segunda parte faz referência à metodologia utilizada, a terceira parte apresenta e discute os resultados e por fim, a última parte conclui o trabalho.

## 2. Enquadramento Teórico

Este capítulo está dividido em quatro partes, caracterização da minha entidade patronal, do desenvolvimento dos sistemas de comunicações móveis, seguido do enquadramento legal e terminando com o enquadramento teórico da temática escolhida.

### 2.1. Caracterização da Instituição e do trabalho que desenvolve

A entidade empregadora tem como principais funções atuar na Fiscalização e Coordenação de Segurança em Obra e atua em todo o país, incluindo Madeira e Açores. Trata-se de uma empresa prestadora de serviços na área de consultoria em qualidade, ambiente e segurança, fiscalização e coordenação de segurança.

O principal objetivo da minha entidade empregadora é acrescentar valor aos projetos em que participa. Para fazer face às exigências dos serviços a que se propõe prestar, a empresa possui um vasto leque de profissionais nos diversos domínios da engenharia e tem-se afirmado como uma equipa permanente e multidisciplinar ao serviço de vários setores.

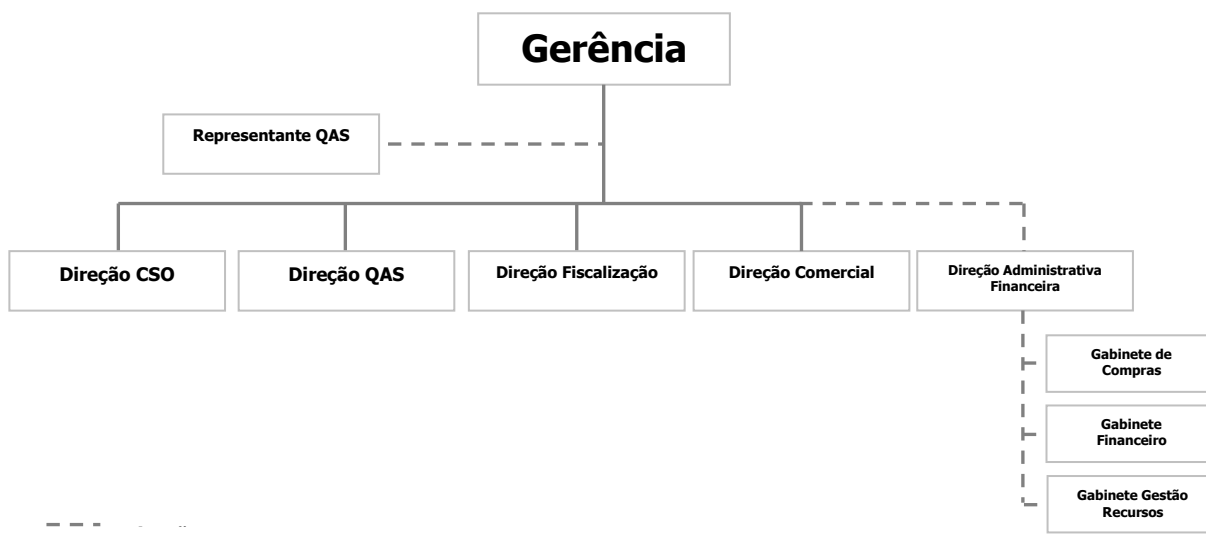


Figura 3 – Organograma da Instituição.

A empresa é constituída por profissionais Técnicos Superiores de Segurança e Higiene no Trabalho e Coordenadores de Segurança em Obra, tendo vários projetos de prestação de serviços nas áreas de segurança, higiene e saúde do trabalho, incluindo a atividade de

fiscalização de Estações Base de Telecomunicações Móveis e obras relacionadas com fibra ótica.

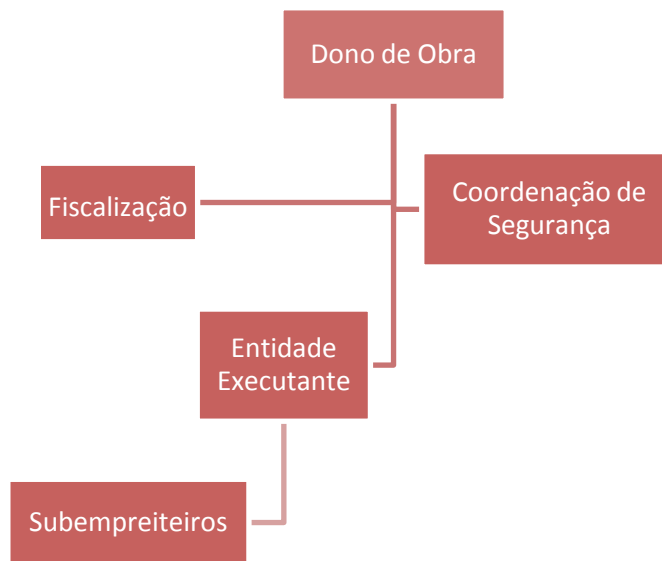


Figura 4 - Organograma de funções.

O Dono de Obra é a entidade máxima, que decide a contratação da Coordenação de Segurança, a Fiscalização, a Entidade Executante. Os subempreiteiros são contratados pela Entidade Executante.

No que diz respeito à Coordenação de Segurança, a mesma contratada em regime de prestação de serviços, consiste, resumidamente, nas seguintes tarefas: análise e verificação de toda a documentação da Entidade Executante e respetiva cadeia de subcontratação, realização de inspeções de campo no decorrer da execução dos trabalhos, de acordo com a legislação em vigor e requisitos do Dono de Obra.

A entidade de Fiscalização é responsável pelo cumprimento na íntegra do projeto de obra, enquanto a entidade de Coordenação de Segurança é responsável por assegurar que os princípios de Segurança e Higiene no Trabalho são cumpridos.

## 2.2. Sistemas de Comunicações Móveis

Os sistemas de comunicação móveis são uma das aplicações das radiofrequências. Proporcionam um canal de comunicação entre utilizadores cuja posição é desconhecida e que possam estar em movimento sem qualquer restrição de localização. Para tal é necessária uma infraestrutura de telecomunicações complexa, cujos elementos visíveis



Para a implantação de uma estação base de campo é necessário realçar as seguintes tarefas:

- Nivelamento do terreno e execução de fundação;
- Instalação de tubagem para passagem de cabos enterrados;
- Betonagem de lajes de pavimento;
- Execução de lintel de fundação para instalação de prumos da vedação;
- Abertura e posterior tapamento de vala para ramal energia/ telecomunicações;
- Execução do ponto de entrega de energia, realizado através de murete em betão;
- Execução da rede de terras de proteção da estação;
- Instalação da vedação e portão de acesso;
- Instalação de torre, contentor e demais equipamentos.

### **2.3. Enquadramento Legal**

O enquadramento legal tem como objetivo apresentar toda a legislação existente diretamente relacionada com o respetivo trabalho. No entanto, para não tornar exaustiva a leitura do presente relatório, a lista de legislação completa relacionada com este trabalho encontra-se no Anexo 1.

O Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, aplica-se à atividade de construção, empreendida por todos os ramos de atividade dos sectores privado, cooperativo e social, à administração pública central, regional e local, aos institutos públicos e demais pessoas coletivas de direito público, bem como a trabalhadores independentes, no que respeita, nomeadamente, aos seguintes trabalhos de construção de edifícios e de engenharia civil, relativos, quer a obras públicas, quer a obras particulares.

O Decreto-Lei nº 101/96, de 3 de Abril, regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis.

O Decreto-Lei nº 110/2000, de 30 de Junho, estabelece as condições de acesso e exercício das profissões de TSSHT.

No exercício da sua atividade, um Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (TSSHT) e um Coordenador de Segurança é orientado pela legislação em vigor, aplicável ao sector.



## **2.4. Enquadramento Teórico da Temática**

Este subcapítulo está dividido em duas partes, a primeira parte (Parte 1) envolve as funções inerentes à coordenação de segurança e saúde do trabalho e a segunda parte (Parte 2) expõe a matéria de avaliação de riscos.

# **PARTE 1 – COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO**

## **P.1.1. Coordenação da Segurança e Saúde do Trabalho nos empreendimentos da Construção**

O sector da construção, com grande importância económica, engloba um vasto e diversificado conjunto de atividades características, envolvendo por isso especificações que importa prevenir, eliminando-as na origem ou minimizando os seus efeitos. Tal prevenção implica um conjunto de ações em todas as fases de realização da obra, sendo importante o envolvimento de todos, que direta ou indiretamente intervêm no processo.

A coordenação e o acompanhamento das atividades da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, são determinantes para a prevenção dos riscos profissionais na construção. O coordenador de segurança em obra tem especiais responsabilidades na coordenação e no acompanhamento do conjunto das atividades de segurança, higiene e saúde desenvolvidas no estaleiro.

A coordenação de segurança na construção envolve os seguintes intervenientes:

- Dono da obra;
- Autor do projeto;
- Empreiteiro e subempreiteiro;
- Diretor de obra;
- Trabalhador independente;
- Coordenador de segurança e saúde da fase de projeto;
- Coordenador de segurança e saúde da fase de obra.

**P.1.1.1. Funções desempenhadas por um Coordenador de Segurança**

Os coordenadores de segurança de projeto e em obra desempenham um papel fundamental de aconselhamento e apoio técnico aos processos de decisão do dono de obra e de dinamização da ação dos diversos intervenientes no que se refere à observância dos princípios gerais da prevenção nas fases de elaboração do projeto, de contratualização da empreitada, da execução dos trabalhos de construção e, até, quanto à consideração das intervenções subsequentes à conclusão da edificação.

Apresentam-se em seguida as principais funções desempenhadas pelos coordenadores de segurança (art. 13º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro) (10).

***P.1.1.1.1. Funções desempenhadas pelo Coordenador de Segurança em Fase de Projeto***

- Assegurar que os autores do projeto tenham em atenção os princípios gerais do projeto da obra;
- Colaborar com o dono da obra na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à segurança e saúde no trabalho;
- Elaborar o plano de segurança e saúde em projeto ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo dono da obra, proceder à sua validação técnica;
- Iniciar a organização da compilação técnica da obra e completá-la nas situações em que não haja coordenador de segurança em obra;
- Informar o dono da obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do Decreto-Lei 273/2003.

***P.1.1.1.2. Funções desempenhadas pelo Coordenador de Segurança em Fase de Obra***

- Apoiar o dono da obra na elaboração e atualização da comunicação prévia;
- Apreçar o desenvolvimento e as alterações do plano de segurança e saúde para a execução da obra e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas com vista à sua validação técnica;
- Analisar a adequabilidade das fichas de procedimentos de segurança e, sendo caso disso, propor à entidade executante as alterações adequadas;
- Verificar a coordenação das atividades das empresas e dos trabalhadores independentes que intervêm no estaleiro, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais;

- Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde, bem como das outras obrigações da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, nomeadamente no que se refere à organização do estaleiro, ao sistema de emergência, às condicionantes existentes no estaleiro e na área envolvente, aos trabalhos que envolvam riscos especiais, aos processos construtivos especiais, às atividades que possam ser incompatíveis no tempo ou no espaço e ao sistema de comunicação entre os intervenientes na obra;
- Coordenar o controlo da correta aplicação dos métodos de trabalho, na medida em que tenham influência na segurança e saúde no trabalho;
- Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção;
- Registar as atividades de coordenação em matéria de segurança e saúde no livro de obra, nos termos do regime jurídico aplicável ou, na sua falta, de acordo com um sistema de registos apropriado que deve ser estabelecido para a obra;
- Assegurar que a entidade executante tome as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas;
- Informar regularmente o dono da obra sobre o resultado da avaliação da segurança e saúde existente no estaleiro;
- Informar o dono da obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro;
- Analisar as causas de acidentes graves que ocorram no estaleiro;
- Integrar na compilação técnica da obra, os elementos decorrentes da execução dos trabalhos que dela não constem.

#### ***P.1.1.1.3. Responsabilidades do Dono de Obra***

- Assegurar a implementação do sistema de coordenação de segurança;
- Remeter à ACT a comunicação prévia de abertura de estaleiro;
- Assegurar que seja elaborado o plano de segurança em fase de projeto;
- Assegurar que o plano de segurança contenha medidas de prevenção detalhadas para os trabalhos que impliquem riscos especiais;
- Assegurar que o plano de segurança seja comunicado ao empreiteiro e aos demais intervenientes em obra por si contratados;

- Assegurar que seja elaborada a compilação técnica;
- Assegurar que a compilação técnica seja comunicada ao adquirente da edificação;
- Nomear o coordenador de segurança para a fase de projeto e para a fase de obra;
- Informar a ACT da ocorrência de acidentes mortais e graves de trabalhadores independentes;
- Assegurar que não sejam alterados os vestígios relacionados com a ocorrência de acidentes graves e mortais até à conclusão da recolha de elementos pelas autoridades, salvo a ação dos meios de socorro e assistência às vítimas.

#### ***P.1.1.1.4. Responsabilidades do Autor de Projeto***

- Assegurar a integração dos princípios gerais de prevenção nas definições do projeto;
- Assegurar que tal integração dos princípios gerais de prevenção seja aplicada particularmente ao nível das opções arquitetónicas, técnicas e organizativas, incluindo a planificação dos trabalhos.

#### ***P.1.1.1.5. Responsabilidades do Empreiteiro e Subempreiteiro***

- Assegurar a avaliação dos riscos e a implementação das medidas de prevenção em obra;
- Implementar as medidas de segurança definidas/estabelecidas;
- Informar os trabalhadores tendo em vista a sua cooperação na Segurança e Saúde do Trabalho;
- Propor ao coordenador de segurança da obra, alterações ao plano de segurança que considere necessárias em função dos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados no estaleiro;
- Informar a ACT da ocorrência de acidentes de trabalho mortais e graves dos seus trabalhadores;
- Assegurar que não sejam alterados os vestígios relacionados com a ocorrência de acidentes graves e mortais até à conclusão da recolha de elementos pelas autoridades, salvo a ação dos meios de socorro e assistência às vítimas.

**P.1.1.1.6. Responsabilidades do Trabalhador Independente**

- Aplicar e cumprir as medidas de segurança definidas no PSS;
- Cooperar na aplicação do plano de segurança;
- Propor ao coordenador de segurança da obra, alterações ao plano de segurança que considere necessárias em função dos processos construtivos e métodos de trabalho utilizados no estaleiro;

**P.1.2. Funções dos Técnicos Superiores de Segurança e Higiene do Trabalho**

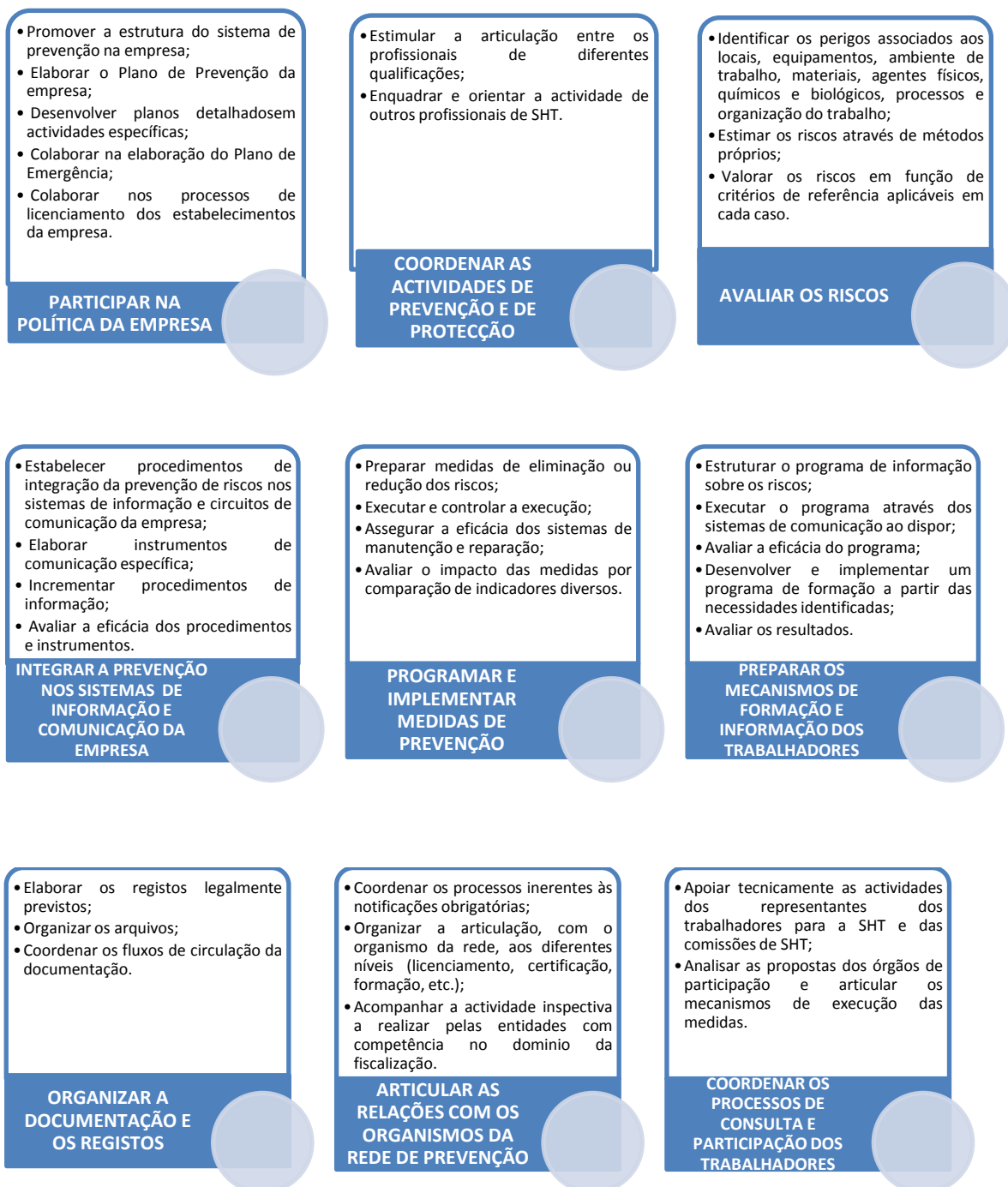
Os TSSHT são profissionais que organizam, coordenam, controlam e desenvolvem as atividades de prevenção e proteção contra os riscos profissionais. (17)

Os TSSHT devem desenvolver as atividades definidas no perfil profissional de acordo com os seguintes princípios deontológicos:

- ✓ Considerar a segurança e saúde dos trabalhadores como fatores prioritários da sua intervenção.
- ✓ Basear a sua atividade em conhecimentos científicos e competência técnica e propor a intervenção de peritos especializados, quando necessário.
- ✓ Adquirir e manter as competências necessárias ao exercício das suas funções.
- ✓ Executar as suas funções com autonomia técnica, colaborando com o empregador no cumprimento das obrigações.
- ✓ Informar o empregador, os trabalhadores e seus representantes, eleitos para a segurança, higiene e saúde no trabalho, sobre a existência de situações particularmente perigosas que requeiram uma intervenção imediata.
- ✓ Colaborar com os trabalhadores e os seus representantes, incrementando as suas capacidades de intervenção sobre os fatores de risco profissional e as medidas de prevenção adequadas.
- ✓ Abster-se de revelar segredos de fabricação, comércio ou de processos de exploração, de que porventura, tenham conhecimento em virtude do desempenho das suas funções.
- ✓ Proteger a confidencialidade dos dados que afetem a privacidade dos trabalhadores.

- ✓ Consultar e cooperar com os organismos da rede nacional de prevenção de riscos profissionais.

Os TSSHT têm um vasto conjunto de funções, a que correspondem atividades essenciais ao seu perfil profissional, definido em articulação entre a entidade certificadora e o sistema nacional de certificação profissional, designadamente as apresentadas na Figura 7:



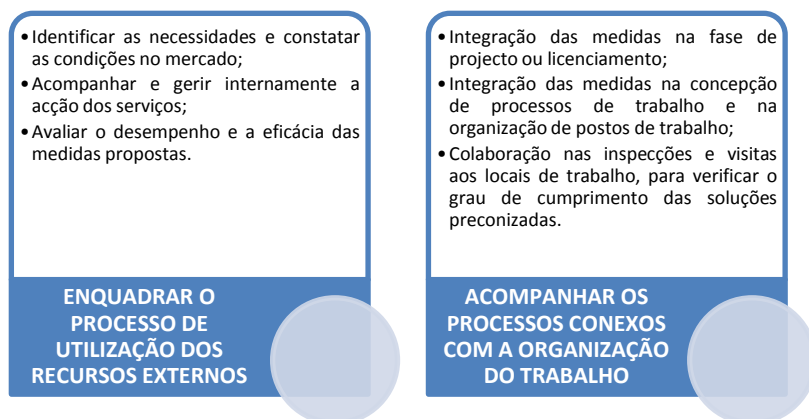


Figura 7 - Funções de um Técnico Superior de Higiene e Segurança no Trabalho (7).

É frequente a confusão de funções de um TSSHT e de um Coordenador de Segurança.

O Coordenador de Segurança desempenha fundamentalmente a função de apoio técnico e aconselhamento no que diz respeito a princípios gerais de prevenção, por exemplo na elaboração de projetos ou na fase de obra.

O TSSHT, normalmente pessoa pertencente à Entidade Executante, é responsável pela Segurança e Saúde no Trabalho da própria. Este é o elo de ligação com o Coordenador de Segurança.

Por falta de legislação, não está contemplado quais os profissionais que podem desempenhar funções de Coordenação de Segurança, sendo comum e coerente o requisito de formação habilitante em Segurança e Higiene no Trabalho (SHT), pelos conhecimentos e sensibilidades adquiridas ao longo da sua formação.

Não devem nunca ser confundidas as duas funções, sendo o TSSHT representante em matéria de SHT da Entidade Executante e o Coordenador de Segurança representante em matéria de SHT do Dono de Obra.

## PARTE 2 – AVALIAÇÃO DE RISCOS

Qualquer atividade humana envolve uma certa dose de perigos e riscos, que podem ser mais ou menos graves, consoante o desempenho da mesma.

A gestão de riscos começou por ser introduzida por grandes empresas com o objetivo de reduzir os custos relativos ao pagamento de seguros e, ao mesmo tempo, aumentar a proteção do património e dos trabalhadores. (5)

O aumento dos riscos de acidentes graves, provenientes da utilização de tecnologias mais avançadas e complexas, maior número de matérias-primas, criação de novos processos e produtos, grandes capacidades de armazenamento e transporte de produtos perigosos, fez com que aumentasse a pressão sobre as empresas no sentido de reduzirem os seus riscos, esclarecerem os cidadãos sobre os mesmos e adotarem medidas eficientes de emergência e contenção de riscos. (5)

Neste sentido, a gestão de riscos surge como instrumento de redução e administração dos riscos presentes no meio industrial, oferecendo filosofias e suporte técnico que visam otimizar o uso da tecnologia, a qual sofre um avanço acelerado e, não raramente, inconsistente com os padrões mínimos de segurança, que devem estar presentes dentro das atividades industriais. (5)

As avaliações de riscos são hoje exigidas pela legislação de segurança, higiene e saúde no trabalho, de um modo geral, e especificamente em alguns sectores de atividade. A não existência de avaliações de risco, realizadas pelo empregador, pode ser motivo de desresponsabilização das seguradoras no pagamento das indemnizações devidas por acidentes de trabalho e doenças profissionais. No entanto, a legislação nem sempre determina com precisão os critérios e os referenciais que devem ser tidos em conta na avaliação. (5)

Subjacente à noção de avaliação de riscos, existem dois conceitos importantes a distinguir: o de *Perigo* e o de *Risco*.

De acordo com a Norma Portuguesa 4397:2008, *Perigo*, é “fonte, situação, ou ato com potencial para o dano em termos de lesão ou afeção da saúde, ou uma combinação destes.” Segundo a Health and Safety Executive (HSE) (2003) o *Perigo* significa ainda “qualquer coisa” que pode causar dano/ferimento (produto químico, electricidade, ...).

Também de acordo com a Norma Portuguesa 4397:2008, *Risco*, é entendido como “Combinação da probabilidade de ocorrência de um acontecimento ou de exposição (ões) perigosos e da gravidade de lesões ou afeções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela (s) exposição (ões). Para a HSE, o *Risco* é “uma probabilidade, elevada ou baixa, de que alguém irá ser ferido pelo perigo”.

Em termos práticos, pode ser considerado que o risco é a probabilidade de alguém poder sofrer um dano como consequência da exposição a um determinado perigo, evidenciando assim que é a exposição ao perigo que faz emergir o risco, pelo que um



perigo isolado jamais constituirá risco. Por outras palavras, o risco é o resultado de uma relação estabelecida entre o perigo e as medidas de prevenção e de proteção adotadas para o controlar, já que, à medida que os níveis de segurança aumentam, a probabilidade do perigo se transformar em risco, diminui.

### **P.2.1. Fases da Avaliação de Riscos Profissionais**

A avaliação de riscos profissionais compreende duas fases:

- A **análise de risco**, que visa determinar a magnitude do risco;
- A **valorização do risco**, que visa avaliar o significado que o risco assume.

#### **P.2.1.1. Análise de Risco**

A Análise de Risco, também designada Avaliação de Risco, acarreta uma avaliação crítica das atividades próprias e que envolvam terceiros e requer um conhecimento profundo de cada situação de trabalho. (7)

Neste sentido, a Análise de Risco deve compreender 3 etapas:

- Identificação dos perigos e possíveis consequências;
- Identificação das pessoas expostas;
- Estimativa do Risco (Risco = Probabilidade de Ocorrência x Gravidade)

$$(R = P \times G)$$

Em casos mais simples, os perigos podem ser identificados por observação, através da comparação entre a situação verificada e a informação pertinente.

Em situações de risco maior, será suscitada a utilização de metodologias específicas para analisar os mesmos.

Estimar os riscos, integra a medição tão objetiva quanto possível, da probabilidade de ocorrência de dano e da sua gravidade. Abrange as seguintes tarefas:

- Conceber instrumentos de avaliação (listas de verificação – apresenta-se exemplo de lista de verificação no Anexo II deste trabalho);
- Desenvolver técnicas de segurança indutivas (ex. análises preliminares de risco, análises de modos de falhas e efeitos, ...)

Tabela 1 – Exemplos de Análise Preliminar de Risco e Análise de Modo de Falhas e Efeitos

<p><b>Análise Preliminar de Risco</b></p> <p>A Análise Preliminar de Risco é uma técnica dedutiva e qualitativa de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências e estabelecer medidas de controlo. (7)</p> <p>É um método utilizado como primeira abordagem do objeto em estudo, muitas vezes é suficiente para estabelecer medidas de controlo de riscos. O objeto de uma Análise Preliminar de Risco pode ser uma área, um sistema, um procedimento, um projeto ou uma atividade, aplicando-se geralmente nas fases iniciais de um novo projeto.</p> <p>Este método pode ser relevante na redução de custos e preocupações desnecessárias, no evitar de acidentes graves ou no mitigar das suas consequências.</p> <p><b>Atividades</b></p> <p>Este método deve dispor de dados históricos dos acidentes que tenham acontecido em obras semelhantes, pelo que, deverá proceder-se a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão de dados históricos de sistemas semelhantes;</li> <li>- Identificação de Regulamentos e requisitos de segurança relacionados com o sistema e com a segurança de pessoas, ambiente, substâncias tóxicas, inflamáveis ou de qualquer modo perigosas, considerações de segurança relacionadas;</li> <li>- Verificação dos perigos ambientais do local de trabalho, tais como choques, vibrações, quedas, temperaturas extremas, radiações, entre outras;</li> <li>- Verificação e avaliação do equipamento de apoio;</li> <li>- Avaliação do equipamento de segurança, tal como equipamentos de proteção individual, entre outros;</li> <li>- Verificação dos perigos resultantes do processo;</li> <li>- Verificação da informação dos produtos utilizados, tais como características físico-químicas presentes nas Fichas de Dados de Segurança (inflamabilidade, explosividade, reatividade, corrosividade, compatibilidade, resíduos produzidos), incompatibilidade de armazenamento de produtos e quantidades armazenadas.</li> </ul> <p>Para utilizar este método devem utilizar-se formulários próprios que podem variar ligeiramente, mas que devem conter pelo menos os elementos referenciados na Tabela seguinte: (7)</p> <p><b>Análise Preliminar de Riscos</b></p>	
--	--

Sistema analisado por: _____				
Executado por: _____				
Data: ____/____/____				
Objeto	Evento indesejado ou perigoso	Causas	Consequências	Medidas de controlo de risco ou emergência

**Análise de Modo de Falhas e Efeitos**

A Análise de Modo de Falhas e Efeitos assenta no estudo das falhas e tem como objetivo identificar os principais modos de falha de um produto ou processo por forma a avaliar o risco associado a estes modos de falhas, para que sejam classificados em termos de importância e então aplicar ações corretivas com o intuito de diminuir a incidência de falhas.

Quando o componente de um sistema executa inadequadamente uma função ou deixa simplesmente de executá-la, diz-se que esse componente falha (o componente poderá ser um homem ou um equipamento).

A análise de falhas pode ser feita em duas situações totalmente distintas:

- A primeira é feita após a emergência, tudo o que poderia ocorrer já ocorreu e o analista descreve as falhas, identifica causas e analisa a eficiência e a eficácia das ações. Geralmente a pessoa que analisa não faz parte do sistema.
- A segunda é feita durante a emergência, neste caso a pessoa que analisa faz parte do sistema, poderá ser um operador. As falhas ainda estão a ocorrer, precisam ser eliminadas para que a emergência seja controlada.

Um componente qualquer, homem ou equipamento, pode falhar de cinco modos: (7)

- 1- Falha de omissão, quando não executa ou executa apenas parcialmente uma intervenção, tarefa ou função ou passo.
- 2- Falha na missão, quando executa incorretamente uma intervenção, tarefa, função ou passo.
- 3- Falha por ato estranho ou ação estranha, quando executa uma intervenção, tarefa, função ou passo que não deveria ter sido executado.
- 4- Falha sequencial, quando executa uma intervenção, tarefa, função ou passo fora da sequência correta.
- 5- Falha temporal, quando executa uma intervenção, tarefa ou passo fora do momento correto.

Exemplo: formulário para um motor que faz o bombeamento de água para uma caixa de água central:

Formulário exemplo de Análise de Modo Falha e Efeito

#### ANÁLISE DE MODO E EFEITO DE FALHA POTENCIAL

Nº. FEMEA:

Data de Início:

Responsável:

Área: Resfriamento de Cubas

Revisão:

Preparado por:

Sistema: Bombeamento

Equipe:

Nome do Componente	Função do componente	Modo(s) de falha	Efeito(s) Potencial(is) de Falha(s)	OCORR (tab1) (O)	SEVER (tab2) (S)	DETEC (tab3) (D)	RISCO (RPN) (O)*(S)*(D)	Ação Corretiva Recomendada
M212 - Motor Elétrico	Bombar água para a caixa d'água central	Estator - Falha de isolamento	Perda de Fluxo	1	3	5	15	
		Estator - Enrolamento danificado	Perda de Fluxo	4	4	6	96	Realizar inspeção mensalmente no estator
		Estator - Rotor Queimado	Perda de Fluxo	4	4	5	80	Realizar termografia mensalmente
		Estator - Vibração Excessiva	Perda de Fluxo	5	6	5	150	Realizar análise de vibração mensalmente
		Estator - Rolamento Travado	Perda de Fluxo	5	6	6	180	Realizar inspeção semanal no rolamento

- Efetuar inspeções de segurança com recurso a determinadas técnicas (listas de verificação, medição de determinados indicadores, nomeadamente concentração de gases e poeiras, pressão, temperatura, humidade e condutibilidade elétrica);
- Desenvolver técnicas de segurança dedutivas através de investigação de acidentes e incidentes (ex. análises de árvore de causas, técnicas de incidentes críticos, ...)

Tabela 2 – Exemplo de Análise de Árvore de Causas

### Análise de Árvore de Causas

A Árvore de Causas é um método simples e eficaz de análise das circunstâncias que conduziram a um incidente/ acidente, permitindo transformar as causas em factos previsíveis e identificar as medidas de prevenção a executar.

A construção da árvore inicia-se com a recolha de dados, em função das circunstâncias que antecederam o acidente. Para tal há que:

- Reconstruir o acidente no local e nas circunstâncias em que se verificou;
- Estabelecer a cronologia das operações;
- Questionar todos aqueles que tenham presenciado o acidente ou possam fornecer informações;
- Analisar os antecedentes imediatos que possam ter contribuído para o acidente;
- Saber quais as informações de que o trabalhador dispunha no momento do acidente (procedimentos, formação, regras específicas de segurança, etc.);
- Indagar acerca do que se passou a seguir ao acidente;
- Saber quais os fatos ou circunstâncias não usuais revelados no momento do acidente;
- Saber quais os equipamentos de trabalho e materiais utilizados;
- Apurar se o sinistrado e os colegas receberam a formação e a informação indispensáveis;
- Aferir acerca da utilização das proteções coletivas e individuais disponíveis.

Recolhidos os dados, procede-se à construção da Árvore de Causas, tomando como ponto de partida o acidente ou o fato final estabelecendo as ligações entre este e os que o antecederam. (7)

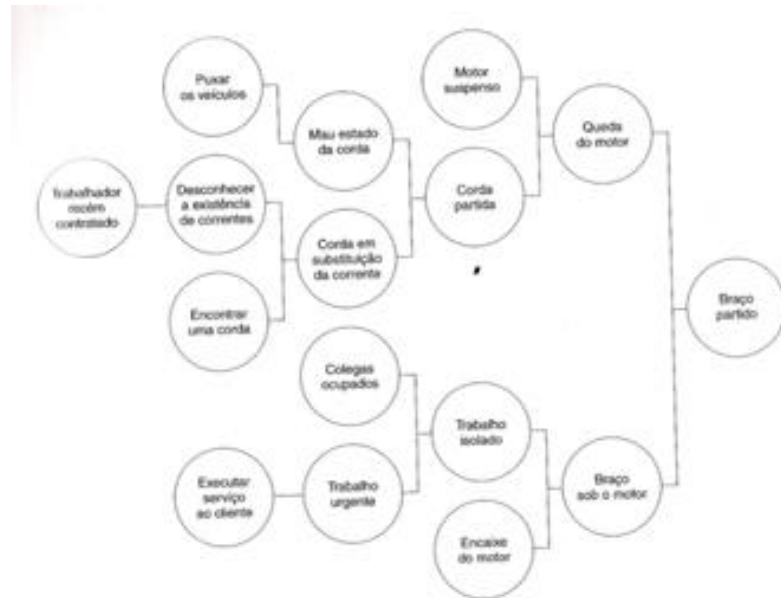


Figura 8 – Exemplo de Árvore de Causas.

- Efetuar análises estatísticas de acidentes e incidentes. Definir estratégias de medição de agentes físicos e químicos, compatíveis com metodologias pré-definidas;
- Efetuar medições utilizando aparelhos de leitura direta;
- Proceder a recolha de amostras destinadas a análise laboratorial;
- Interpretar os resultados das medições diretas ou por análise laboratorial;
- Utilizar técnicas e procedimentos que permitam avaliar riscos associados a fatores ergonómicos, à organização e à carga de trabalho e aos fatores psicossociais;
- Determinar o tempo de exposição de cada trabalhador aos diversos fatores de risco.

#### P.2.1.2. Valorização do Risco

A valorização do risco, corresponde à fase final da Avaliação de Riscos, é um processo que compara os riscos estimados (quantitativa e qualitativamente) com indicadores de referência contemplados, (7) ou seja, trata-se de um processo de comparação entre o valor obtido na fase anterior – Análise de Riscos – com um referencial de risco aceitável, nomeadamente com:

- Legislação;
- Normalização;
- Códigos de boas práticas;
- Estatísticas de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

A valorização de riscos permite então:

- Atribuir níveis de risco a partir dos desvios entre indicadores de referência e os valores estimados, aferindo a sua magnitude;
- Estabelecer prioridade de intervenção em função dos níveis de risco, do número de trabalhadores expostos e do tempo necessário à implementação de medidas de prevenção e de proteção. (7)

### **P.2.2. Etapas da Análise de Risco**

Nesta secção serão explicadas as várias etapas da Análise de Risco nomeadamente a identificação dos perigos, identificação das pessoas expostas e estimação dos riscos.

#### **P.2.2.1. Identificação do perigo e possíveis consequências**

Na etapa de identificação do perigo pretende-se verificar que perigos estão presentes numa dada situação de trabalho e as suas possíveis consequências, em termos dos danos sofridos pelos trabalhadores sujeitos à exposição desses mesmos perigos. (18)

A identificação das possíveis consequências pode assumir abordagens diversas consoante os objetivos definidos. Qualquer empregador pode utilizar uma metodologia simples para avaliar os riscos, seguindo as seguintes fases:

- Identificar os perigos/ fatores de risco – observar as situações que, no local de trabalho, podem causar danos, estabelecendo como prioridade, aquelas que possam causar lesões de maior vulto; consultar os trabalhadores, os quais podem ter conhecimento de situações de desvio não perceptíveis no imediato. As instruções dos fabricantes dos equipamentos e os registos de acidentes e doenças profissionais, também podem dar um contributo para este objetivo.

- Saber quem pode ser objeto de lesões e como – não esquecer os jovens, formandos, grávidas e puérperas, trabalhadores de limpeza e de empreiteiros e público em geral. Os jovens habitualmente não têm a noção do perigo, colocando a sua segurança e de terceiros em questão. As mulheres grávidas e puérperas, consideradas pessoas de risco devido à sua condição deverão saber a que tipo de lesões estão sujeitas. Os trabalhadores de limpeza ao operarem com produtos químicos, deverão estar cientes da perigosidade dos mesmos e da incorreta utilização/ mistura dos mesmos.
  - Avaliar os riscos e decidir se as medidas de prevenção existentes são adequadas ou devem ser adotadas novas medidas – avaliar a probabilidade de cada risco.
- (7)

#### **P.2.2.2. Identificação das pessoas expostas**

A fase subsequente consiste na elaboração da estimativa do risco, prever o conhecimento, objetivo ou subjetivo, da gravidade ou severidade que um determinado dano pode assumir, bem como, da probabilidade da ocorrência do mesmo. (18)

Esta probabilidade da ocorrência vai depender:

- Do tipo de pessoas expostas, ou seja, consoante o nível de formação, sensibilização, experiência, suscetibilidade individual, etc., será diferente a probabilidade de sofrer um determinado nível de dano. Por exemplo uma pessoa com formação na área de segurança e higiene no trabalho está mais sensibilizada para a probabilidade de ocorrência de acidentes. Como anteriormente referido os jovens trabalhadores estão menos sensíveis para a probabilidade de ocorrência de acidentes. Também quanto maior for a experiência de um trabalhador em determinada atividade, maior a sua sensibilidade para a ocorrência de acidentes, pois está subentendido o seu domínio na atividade em questão.
- Da frequência de exposição, quanto maior o tempo de exposição, maior a probabilidade de ocorrência de um determinado dano.

#### **P.2.2.3. Estimativa do Risco**

Nesta fase, o objetivo consiste na quantificação da magnitude do risco, ou seja, da sua criticidade.

A magnitude do risco, é função da probabilidade de ocorrência de um determinado dano e da gravidade a ele associada, sendo representada pela Equação 1.



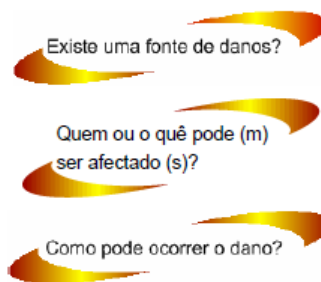
## Equação 1 – Magnitude do Risco

$$Risco (R) = Probabilidade (P) \times Gravidade (G)$$

A estimativa destas duas variáveis assume particularidades consoante os métodos utilizados, isto é, consoante se recorra a avaliações quantitativas, semi-quantitativas ou qualitativas.

Assim, a escolha do método deve ter em conta:

- a. O objetivo da avaliação:
  - Risco devido a quê?
  - Risco para quem?
  - Risco de quê?
- b. O nível de detalhe para a avaliação (necessário ou pretendido);
- c. Os recursos disponíveis (humanos e técnicos);
- d. A natureza dos perigos e respetiva complexidade. (18)



### P.2.3. Metodologias de Avaliação de Riscos

Em termos metodológicos, não existem regras fixas sobre a forma como a Avaliação de Riscos deve ser efetuada. De qualquer modo, na intenção de uma avaliação deverão ser considerados dois princípios que se revelam fundamentais: (19)

- Estruturação da operação, de modo a que sejam abordados todos os perigos e riscos relevantes;
- Identificação do risco, de modo a equacionar se o mesmo pode ser eliminado:
  - um risco que não poderá ser eliminado será a queda em altura em trabalhos em altura;
  - um risco que poderá ser eliminado é no uso de rebarbadoras para diversos trabalhos ser utilizado óculos de proteção eliminado o risco de projeção de partículas para os olhos.

Qualquer que seja a metodologia que se pretenda implementar, a abordagem deverá ser comum e integrar os seguintes aspetos:

- Caracterização do meio circundante do local de trabalho;
- Identificação das tarefas realizadas;

- Observação da atividade;
- Consideração da opinião das pessoas envolvidas na avaliação;
- Consideração de situações de referência, que podem ser consultadas em diversos sites web, nomeadamente no site da Autoridade para as Condições do Trabalho;
- Consideração de fatores externos que podem afetar as condições de trabalho.

Em síntese, pensa-se que as metodologias de Avaliação de Risco devem ser eficientes e suficientemente detalhadas para possibilitar uma adequada hierarquização dos riscos e consequente controlo.

Assim, na fase de estimativa e valorização do risco, podem ser empregues vários tipos de métodos:

- Métodos de Avaliação Qualitativos;
- Métodos de Avaliação Quantitativos;
- Métodos de Avaliação Semi-Quantitativos.

#### **P.2.3.1. Métodos de Avaliação Qualitativos**

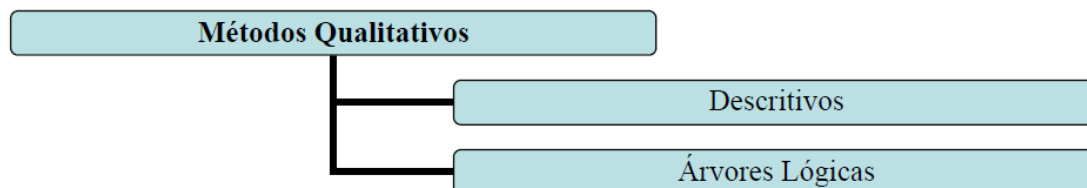
Este tipo de métodos consiste em exames sistemáticos realizados nos locais de trabalho, com vista à identificação de situações capazes de provocar dano às pessoas. Esta avaliação baseia-se numa avaliação subjetiva da adequação das medidas preventivas adotadas.

Os métodos de Avaliação de Risco qualitativos referem-se a avaliações puramente qualitativas da Severidade e da Probabilidade, sem que haja qualquer risco numérico associado. (20)

Este tipo de métodos é apropriado para avaliar situações simples, cujos perigos possam ser facilmente identificados pela observação e comparados com princípios de boas práticas, existentes para circunstâncias idênticas. Podem ser do tipo:

- Estudo de riscos no posto de trabalho;
- Estudos de movimentação;
- Estudos de implantação;
- Planos de sinalização;
- Fluxogramas;
- Listas de verificação, etc.

Em síntese pode-se considerar que, uma Avaliação de Riscos deverá começar por uma avaliação qualitativa que inclua considerações sobre as boas práticas utilizadas. No entanto, por vezes, torna-se necessário recorrer a avaliações mais rigorosas, recorrendo-se a avaliações quantitativas ou semi-quantitativas. (20)



#### **P.2.3.2. Métodos de Avaliação Quantitativos**

As avaliações quantitativas envolvem a quantificação objetiva dos diferentes elementos do risco, nomeadamente, da Probabilidade e da Gravidade das consequências.

Este tipo de métodos visa obter uma resposta numérica da Magnitude do Risco, pelo que, o cálculo da Probabilidade faz recurso a técnicas sofisticadas de cálculo que integram dados sobre o comportamento das variáveis em análise. A quantificação da Gravidade recorre a modelos matemáticos de consequências de forma a simular o campo de ação de um dado agente agressivo e o cálculo da capacidade agressiva em cada um dos pontos desse campo de ação, estimando os danos esperados (18), ou seja atribui-se um valor numérico aos diversos fatores que causam ou agravam o risco, bem como àqueles que aumentam a segurança, permitindo estimar um valor numérico para o risco efetivo.

De entre os métodos quantitativos, podem citar-se:

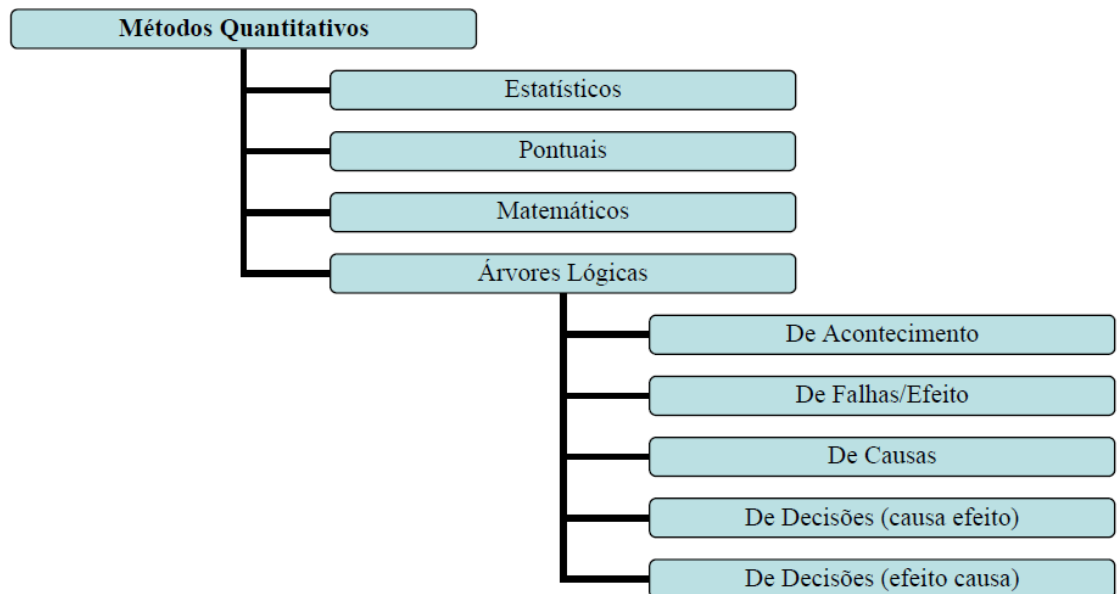
##### **Métodos estatísticos**

- Índices de frequência e de gravidade
- Índices de fiabilidade
- Taxas médias de falha, etc.

##### **Métodos matemáticos**

### - Modelos de falhas

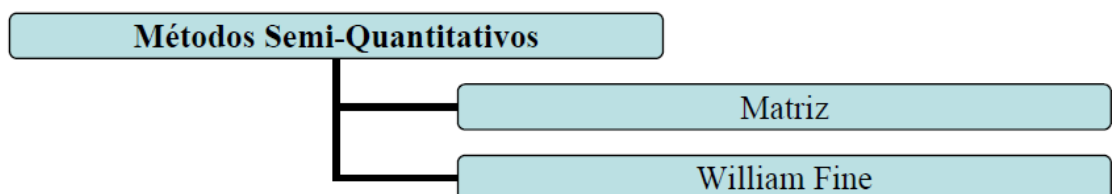
Estes métodos são particularmente utilizados em casos de risco elevado ou de maior complexidade.



#### P.2.3.3. Métodos de Avaliação Semi-Quantitativos

Quando a avaliação realizada pelos métodos qualitativos se torna insuficiente para alcançar uma adequada valorização do risco e, a complexidade subjacente aos métodos quantitativos não justifica o custo associado à sua aplicação, recorre-se aos métodos semi-quantitativos.

Neste tipo de métodos, estima-se o valor numérico da Magnitude do risco profissional (R), a partir do produto entre a estimativa da Probabilidade do risco (P) se materializar e a Gravidade esperada (G) das lesões (de acordo com a Equação 1) e estabelecem planos de atuação tais como Método da Matriz e o Método de William Fine. Para a aplicação destes métodos é necessário construir a escala de hierarquização da Probabilidade, da Gravidade e do Índice de Risco.



Após a referência aos três tipos de métodos, a Tabela 3 apresenta as principais vantagens e limitações que lhes estão associados.

Tabela 3 - Vantagens e limitações associadas aos métodos de valorização do risco.

Métodos	Vantagens	Limitações
<b>Métodos de Avaliação Qualitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Métodos simples, que não requerem quantificação, nem cálculos, logo mais rápidos;</li> <li>♦ Não requerem identificação exata das consequências;</li> <li>♦ Tornam exequível o envolvimento dos diferentes elementos da organização;</li> <li>♦ Práticos de utilizar em atividades pouco complexas e de baixo risco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ São subjetivos por natureza;</li> <li>♦ Dependem muito da experiência dos avaliadores;</li> <li>♦ Não permitem efetuar análises Custo/Benefício.</li> </ul>
<b>Métodos de Avaliação Quantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Permitem resultados objetivos (mensuráveis);</li> <li>♦ Permitem a análise do efeito da implementação de medidas de controlo de risco;</li> <li>♦ Permitem efetuar análises Custo/Benefício;</li> <li>♦ Assumem linguagem objetiva (facilitando a sensibilização da administração).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Apresentam complexidade e morosidade de cálculos;</li> <li>♦ Necessitam de metodologias estruturadas – necessitam de dispor de base de dados experimentais ou históricos de adequada fiabilidade e representatividade;</li> <li>♦ Requerem elevada quantidade e tipo de informação;</li> <li>♦ Revelam dificuldade na valorização quantitativa do peso da falha humana (erro de decisão, de comunicação, entre outros).</li> </ul>
<b>Métodos de Avaliação Semi-Quantitativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Métodos relativamente simples;</li> <li>♦ Identificam as prioridades de intervenção através da identificação dos principais riscos;</li> <li>♦ Sensibilizam os diferentes elementos da organização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Apresentam subjetividade associada aos descritores utilizados nas escalas de avaliação;</li> <li>♦ São fortemente dependentes da experiência dos avaliadores.</li> </ul>

A escolha do método a utilizar na avaliação de riscos não tem a ver com o custo inerente à utilização do método, mas sim com a complexidade/ gravidade do estudo de

caso a realizar. Deverá sim ter-se em conta o fator económico na escolha das medidas de prevenção a adotar após feita a avaliação de riscos.

### 3. Metodologia

Este capítulo tem como objetivo descrever o método quantitativo de avaliação de riscos a que recorri para o estudo de caso, uma vez que se as tarefas e a informação se adequam a esta metodologia e por ser o método que mais utilizo.

#### 3.1. Etapas do Estudo

O estudo aqui apresentado foi organizado de acordo com a Figura 9 e desenvolvido de acordo com o modelo esquematizado na Figura 10, sugerindo uma organização em 5 etapas:

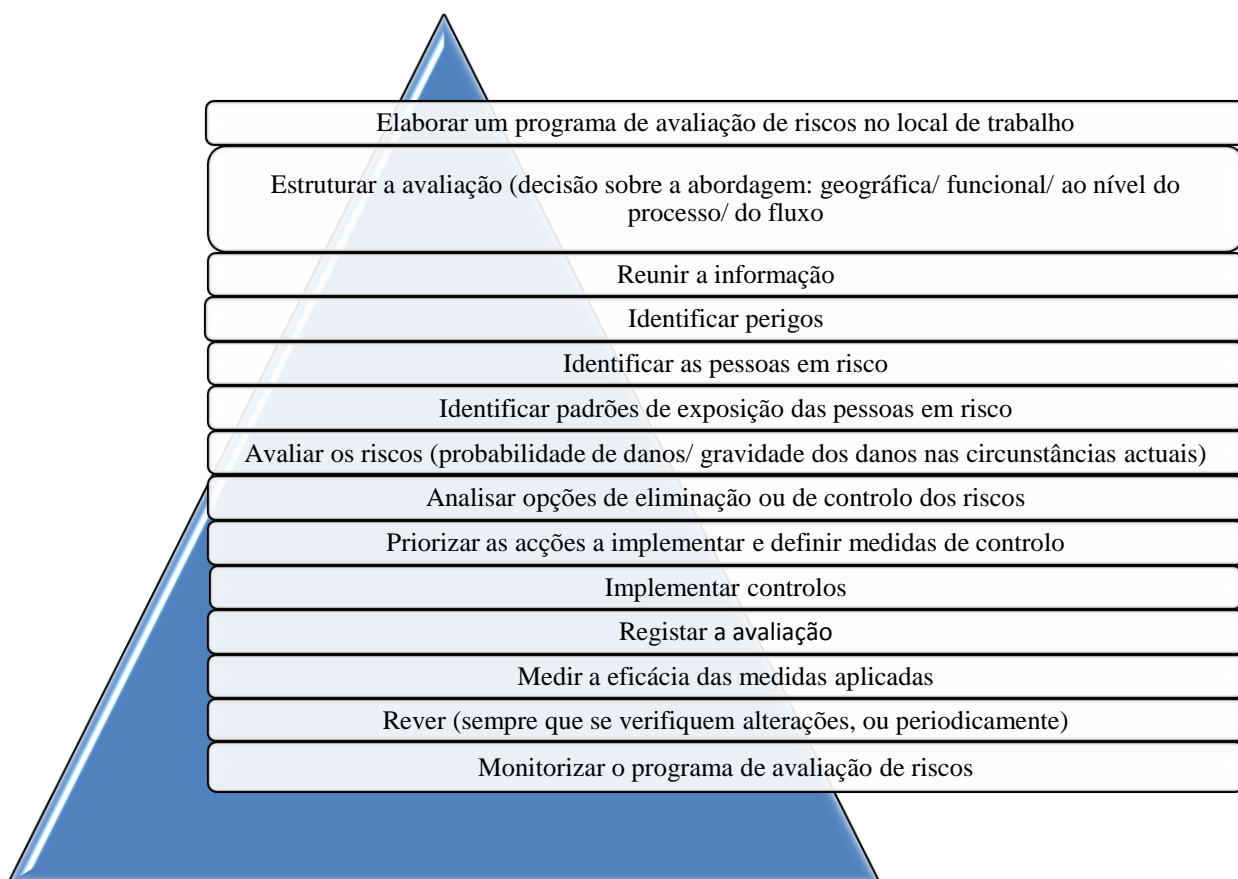


Figura 9 – Organização do estudo.

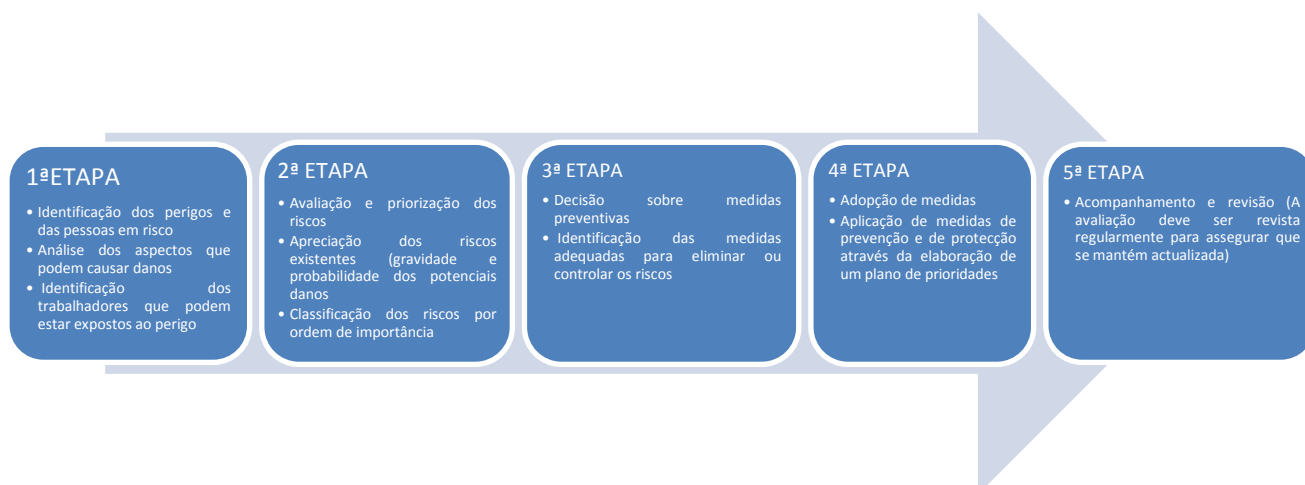


Figura 10 - Organização do estudo em 5 etapas (21)

Contudo, de forma a não tornar a avaliação de riscos comprometida pelo número de medidas a implementar, para pequenas e médias empresas, esta pode-se resumir a apenas 5 etapas, mantendo a mesma eficácia e funcionalidade.

### 3.2. Descrição do Método Utilizado

O método de avaliação de riscos utilizado foi o Método Simplificado de Avaliação de Riscos ou de MARAT – Método Quantitativo, método concebido originalmente por Kinney. Este método permite quantificar a magnitude dos riscos existentes e, como consequência, hierarquizar de modo racional as prioridades de intervenção. (7) O método MARAT é baseado na nota técnica espanhola, NTP 330: sistema simplificado de avaliação de riscos de acidente compilada pelo Instituto Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho (Espanha).

O ponto de partida é a deteção das deficiências nos locais de trabalho para, em seguida, estimar a probabilidade de ocorrer um acidente e, face à magnitude, avaliar o risco associado a cada uma das consequências.

Tratando-se de informação orientadora, caberá confrontar o nível de probabilidade com os dados estatísticos de sinistralidade. As consequências normalmente esperadas devem ser preestabelecidas pelo executor da análise.

O presente método pode ser representado pelo fluxograma apresentado a seguir, que será posteriormente explicado.



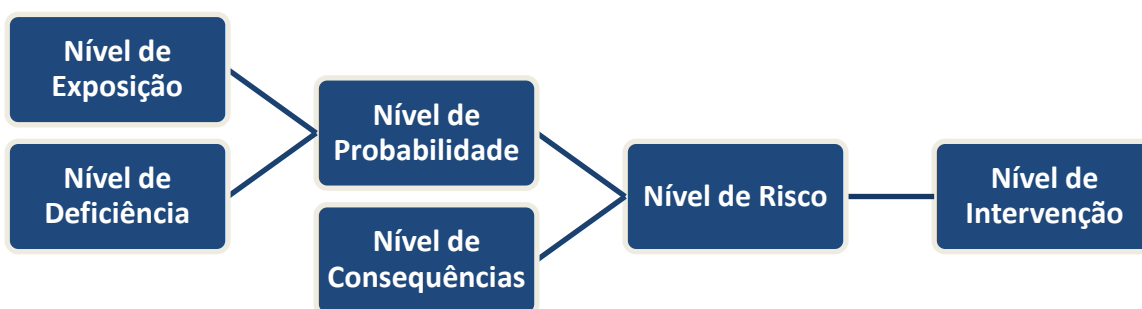


Figura 11- Fluxograma do método MARAT.

Nesta metodologia considera-se que o Nível de Probabilidade (NP) é função do Nível de Deficiência (ND) e da frequência ou Nível de Exposição (NE) à mesma. O Nível de Risco (NR) será por seu lado função do Nível de Probabilidade (NP) e do Nível de Consequências (NC), e pode expressar-se por:

Equação 2 – Nível de Risco

$$NR = NP \times NC$$

### 3.2.1. Procedimentos de atuação do Método Simplificado

O procedimento a seguir na avaliação de riscos segundo o Método Simplificado é descrito na Figura 12.



Figura 12 – Procedimento para a aplicação do Método MARAT.

#### 3.2.1.1. Nível de Deficiência (ND)

O Nível de Deficiência consiste na amplitude da articulação expectável entre o conjunto de fatores de risco considerados e a sua relação causal direta com o possível acidente.

A Tabela 4 permite a leitura dos valores numéricos e correspondente significado.

Tabela 4 - Interpretação do Nível de Deficiência (ND).

Nível de Deficiência	ND	Significado
Muito Deficiente (MD)	10	Foram detetados fatores de risco significativos que determinam a elevada probabilidade de acidente. As medidas existentes são ineficazes.
Deficiente (D)	6	Existe um fator de risco significativo, que precisa de ser eliminado. A eficácia das medidas de prevenção vê-se drasticamente reduzida.
Melhorável (M)	2	São constatáveis fatores de importância reduzida. A eficácia das medidas preventivas não é globalmente posta em causa.
Aceitável (B)	-	Não se detetou qualquer anomalia que caiba referir. O risco é controlável.

### 3.2.1.2. Nível de Exposição (NE)

O Nível de Exposição (NE) é uma medida da frequência com que ocorre a exposição ao risco. Para um risco concreto, o nível de exposição pode estimar-se em função dos tempos de permanência em áreas de trabalho, operações com máquinas, etc. (7)

Tabela 5 - Interpretação Nível de Exposição (NE).

Nível de Exposição	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Contínua: várias vezes ao longo do período laboral, com exposição prolongada
Frequente (EF)	3	Várias vezes ao longo do período laboral ainda que por curtos períodos.
Ocasional (EO)	2	Uma vez por outra, ao longo do período de laboração, por um reduzido lapso de tempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente

Os valores numéricos são ligeiramente inferiores ao valor que alcançam os níveis de deficiência, já que, se a situação de risco está controlada (deficiência aceitável), uma exposição alta não deveria ocasionar, em princípio, o mesmo nível de risco que uma deficiência alta com exposição baixa.

Exemplo de Risco Aceitável combinado com exposição continuada – O trabalho em altura realizado constantemente está controlado pela adoção de medidas preventivas, nomeadamente o equipamento de proteção adequado e formação obrigatória e específica.

Exemplo de Risco Muito Deficiente com exposição esporádica – As ligações de quadro elétrico, riscos elétricos, realizadas esporadicamente estão apenas controladas pelo conhecimento dos trabalhadores.

Os dois exemplos extremos referidos não terão valores numéricos iguais.

### 3.2.1.3. Nível de Probabilidade (NP)

O Nível de Probabilidade (NP) é determinado em função do Nível de Deficiência das medidas de prevenção e do Nível de Exposição ao risco.

Equação 3 – Nível de Probabilidade

$$NP = ND \times NE$$

Tabela 6 - Atribuição do Nível de Probabilidade (NP).

			Nível de Exposição			
			Continuada	Frequente	Ocasional	Esporádica
			4	3	2	1
Nível de Deficiência	Muito Deficiente	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A – 10
	Deficiente	6	MA – 24	A – 16	A – 12	M – 6
	Melhorável	2	M – 6	M – 6	B – 4	B – 2

Tabela 7 - Interpretação do Nível de Probabilidade (NP).

Nível de Probabilidade	NP	Significado
<b>Muito Alta (MA)</b>	Entre 40 e 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situação deficiente, com exposição continuada ou muito deficiente, com exposição frequente.</li> <li>A materialização deste risco ocorre com frequência.</li> </ul>
<b>Alta (A)</b>	Entre 20 e 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situação deficiente, com exposição frequente ou ocasional ou situação muito deficiente com exposição ocasional ou esporádica.</li> <li>A materialização do risco é possível em vários momentos do processo operacional.</li> </ul>
<b>Média (M)</b>	Entre 8 e 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situação deficiente, com exposição esporádica ou situação melhorável com exposição continuada ou frequente.</li> </ul> <p>Existe a possibilidade de dano</p>
<b>Baixa (B)</b>	Entre 4 e 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situação melhorável, com exposição ocasional ou esporádica. Não é espectável a ocorrência de risco, ainda que seja concebível.</li> </ul>

### 3.2.1.3. Nível de Consequências (NC)

O método em estudo dá a liberdade ao utilizador de considerar quatro níveis, correspondentes a lesões e a danos materiais para a classificação do Nível de

Consequências (NC). Evitou-se estabelecer a representação económica destes, dado que a sua importância depende do tipo de empresa e da sua dimensão.

Ambos os significados devem ser considerados de forma independente, tendo mais peso os danos às pessoas do que os danos materiais. Quando as lesões não são importantes, a consideração dos danos materiais deve ajudar a estabelecer prioridades ao mesmo nível das consequências estabelecidas para as pessoas.

Tabela 8 - Interpretação do Nível de Consequência (NC).

Nível de Consequências	NC	Significado	
		Lesões	Danos Materiais
<b>Mortal ou Catastrófico (M)</b>	<b>100</b>	1 morto ou mais.	Destruição total do sistema.
<b>Muito Grave (MG)</b>	<b>60</b>	Lesões graves, que podem ser irreparáveis.	Destruição parcial do sistema (com reparação complexa e de custos elevados).
<b>Grave (G)</b>	<b>25</b>	Lesões com incapacidade temporária absoluta ou parcial.	É necessário parar o processo operativo para proceder à reparação.
<b>Leve (L)</b>	<b>10</b>	Pequenas lesões que não requerem internamento.	Pode proceder-se à reparação sem parar o processo.

A escala numérica das consequências esperadas é muito superior à da probabilidade, pois o fator consequência assume um peso maior na valorização.

#### 3.2.1.4. Nível de Risco (NR) e Nível de Intervenção (NI)

O Nível de Risco é dado pela Equação 4, produto do Nível de Probabilidade e do Nível de Consequências (através da agregação dos diferentes valores obtidos, estabelecer prioridade de intervenção, expressos em quatro níveis).

Equação 4 – Nível de Risco

$$NR = NP \times NC$$

		Nível de Probabilidade (NP)			
		40 – 24	20 – 10	8 – 6	4 – 2
Nível de Consequências (NC)	100	I 4000 – 2400	I 2000 – 1200	I 800 – 600	II 400 – 200
	60	I 2400 – 1440	I 1200 – 600	II 480 – 360	III 240 120
	25	I 1000 – 600	II 500 – 250	II 200 – 150	III 100 – 50
	10	II 400 – 200	III 200 100	III 80 – 60	III 40 IV 20

Figura 13 - Atribuição de Nível de Risco (NR).

Através do estabelecimento dos quatro níveis é possível priorizar as intervenções. Estes Níveis de Intervenção possibilitam o balanceamento entre as melhorias necessárias e os investimentos a realizar em prol das influências da intervenção. O resultado final deverá ser uma intervenção prioritária com o custo menos e cuja abrangência afete um maior número de trabalhadores. (22)

Tabela 9 - Esclarecimento dos Níveis de Intervenção (NI).

Nível de Intervenção	NR	Significado
I	4000 – 600	Situação crítica. Correção urgente.
II	500 – 150	Corrigir e adotar medidas de controle.
III	120 – 40	Melhorar se for possível. Seria conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade.
IV	20	Não intervir, exceto se uma análise mais precisa o justificar.

## **4. Apresentação de Resultados**

De seguida são caracterizados os trabalhos, bem como a tarefa em estudo (montagem de torre), mostra-se também o resultado da análise dos riscos e a respetiva avaliação de riscos profissionais da montagem da torre, pelo Método MARAT.

### **4.1. Caracterização dos trabalhos**

Os trabalhos desenvolvidos na obra de instalação da base de telecomunicações acompanhados foram:

- Abertura e betonagem de fundações;
- Betonagem da laje da estação;
- Execução de baixada da EDP;
- Montagem da torre;
- Instalação da vedação;
- Montagem de antenas;
- Instalação do caminho de cabos e passagem de cabos;
- Montagem de equipamento e armário.

A obra teve condicionalismos diversos no local, que direta ou indiretamente prejudicaram/ condicionaram a execução dos diversos trabalhos, tais como, os acessos à obra, geologia do terreno, interferências com redes técnicas existentes, circulação de transeuntes e/ ou peões e condições atmosféricas.

A tarefa escolhida para o desenvolvimento da avaliação de riscos profissionais no âmbito da tese de mestrado e respetiva elaboração do plano de controlo de riscos profissionais foi a montagem da torre, por ser uma tarefa demasiado complexa, minuciosa e com risco especial – queda em altura.

### **4.2. Caracterização da Tarefa Escolhida – Montagem da Torre**

As torres metálicas reticuladas ou treliçadas de base quadrada, normalmente em aço galvanizado, terão alturas nominais acima do solo de fundação de 15 a 50 m e serão compostas por troços de 5 m numerados do topo para a base.

A torre que foi instalada nesta obra, torre treliçada de seção quadrada com perfis em cantoneira, de abas iguais, série reforçada, é de 25 m, dimensionada de acordo com as normas europeias Eurocode 1: EN 1991-1-4:2005 e Eurocode 3: EN 1993-1-1:2005 e pode ser analisado o seu esquema na Figura 14 seguinte:

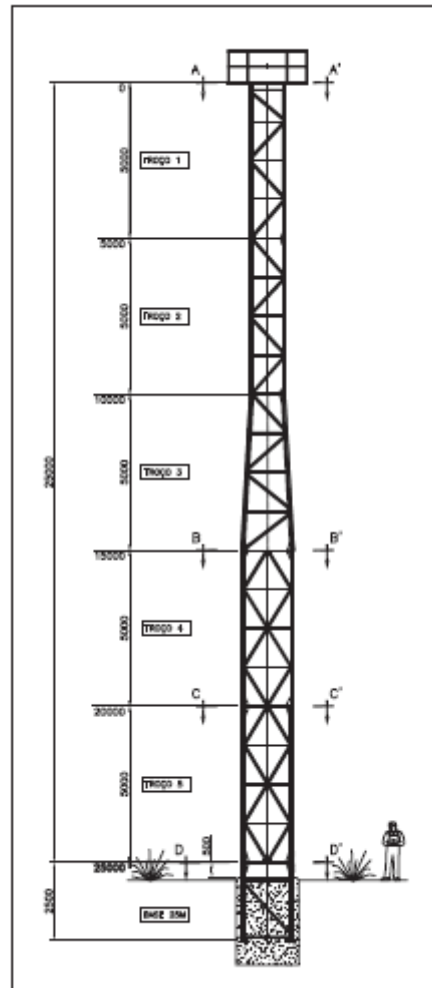


Figura 14 - Esquema da torre de telecomunicações reticulada de 25 m.

A montagem da torre só deverá ser realizada quando estiverem reunidas as condições em termos de espaço e capacidades de elevação. A estrutura deverá ser assemblada horizontalmente no solo. Posteriormente, a torre deverá ser levantada no menor número de partes possível. A assemblagem é realizada com o auxílio de desenhos de montagem de cada um dos troços, sendo que todas as barras e parafusos serão montados com a orientação e localização definidos no projeto.

Existe pois, uma sequência de montagem, disponibilizada pelo fabricante (Metalgalva – Irmãos Silvas, SA) que deverá ser respeitada, onde se poderão destacar as principais atividades:



- 1) Os troços deverão ser montados na horizontal, apoiados em cavaletes ou em travessas de madeira para não haver desníveis localizados, de tal forma que não impeçam o aperto de parafusos. Os lanços deverão ser montados juntamente com os troços;



Figura 15 - Montagem dos troços.

- 2) Nas chapas das ligações entre montantes (empalmes), deve-se deixar os parafusos ligeiramente folgados para que estas sejam facilmente acertadas e executadas.
- 3) Juntamente com o primeiro troço (superior), montar a plataforma de topo. A plataforma é fixa ao fuste por aparafusamento, tendo apenas uma posição de montagem (com alçapão na direção da escada).



Figura 16 - Montagem do primeiro troço com plataforma.

- 4) Ao estar concluída a assemblagem/ montagem no chão, dá-se início ao arvoreamento ou montagem vertical.
  - a. “Lingar”/ suspender o troço a cerca de  $\frac{2}{3}$  da altura, a contar da base, e iniciar o levantamento, lentamente.



Figura 17 - Levantamento dos troços.

- b. Quando estiver na vertical elevar os troços e colocar sobre o troço de base (previamente executado), tendo em atenção a orientação da escada/ torre.
- c. Efetuar os empalmes dos montantes e apertar os elementos da ligação.



Figura 18 – Empalmes.

- d. Libertar lentamente o equipamento de elevação.
  - e. Fazer o ajuste e aperto final das escadas e elementos associados (sistema anti-queda).
- 5) Efetuar o ponto 4) para cada um dos troços ou conjunto de troços.
  - 6) Montar o suporte de antenas e o pára – raios.



Figura 19 - Montagem do suporte de antenas.

7) No final aplicar os momentos de aperto de projeto a todos os parafusos, da base para o topo e efetuar o respetivo bloqueio das fêmeas. Este pode ser executado de duas formas:

- Opção recomendada: Bloqueio químico utilizando cola adequada (tipo *threadlocking*);
- Opção alternativa: Picagem da rosca do parafuso e proteção da zona picada com spray de zinco a frio. (23)



Figura 20 - Aplicação dos momentos de aperto.

Durante a montagem deverão ser respeitadas as seguintes obrigações em obra:

- Ordem e limpeza no local da obra;
- Delimitação física do perímetro da obra;
- Colocação de sinalização de segurança em obra;
- Informação aos serviços de segurança de novos perigos e riscos detetados;
- Presença em obra das Fichas de Procedimento de Segurança e dos Planos de Segurança e Saúde em obra;
- Informar os bombeiros locais dos trabalhos a realizar e fornecer a descrição do local de obra;
- Obrigatoriedade de existência em obra de extintor de Pó Químico ABC, capacidade 6 Kg, com selo e pressão conforme, dentro da validade;

- Existência de mala de Primeiros Socorros com os elementos necessários a uma primeira intervenção;
- Obrigatoriedade de uso de Equipamentos de Proteção Individual.

A montagem da torre não deverá ser realizada em condições climáticas de vento e chuva forte.



#### 4.2.1. Reportagem Fotográfica



Figura 21- Trabalhador a apertar parafusagem a meio da torre.



Figura 22 - Trabalhador a apertar parafusagem a meio da torre (ângulo diferente).



Figura 23 - Extintor e mala de primeiros socorros.



Figura 24 - Dois trabalhadores a executar trabalhos em altura.



Figura 25 - Trabalhador a utilizar os EPI para trabalhos em altura.



Figura 26 – Trabalhador a apertar parafusos na parte lateral da torre.



Figura 27- Movimento do trabalhador para alcançar a extremidade da torre.



Figura 28 - Trabalhadores em cima da torre na movimentação da plataforma.

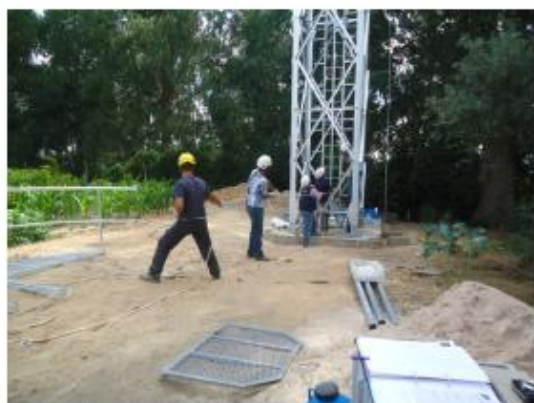


Figura 29 - Trabalhadores no solo para auxiliar a movimentação da plataforma.



Figura 30 - Conclusão da movimentação manual da plataforma



Figura 31 - Aspeto final da torre.



### 4.3. Avaliação de Riscos Profissionais

Recorri a lista de verificação, que consta na Tabela 10, por forma a proceder de acordo com o ponto 2 do Procedimento de atuação do método simplificado apresentado na descrição do método utilizado, viabilizando a valorização do risco relativamente ao nível de deficiência. A mesma encontra-se no Anexo 3 devidamente preenchida.

Tabela 10 - Lista de Verificação utilizada para valorização do risco quanto ao Nível de Deficiência.

<b>RISCOS DE GOLPES, CORTES E PROJEÇÕES DE FERRAMENTAS MANUAIS</b>			
	Conforme	Não Conforme	Obs.
1. As ferramentas estão adaptadas ao trabalho a realizar.			
1.1. As ferramentas são de boa qualidade.			
1.2. As ferramentas encontram-se em bom estado de limpeza e conservação.			
2. A qualidade das ferramentas disponíveis é suficiente em função do processo produtivo e pessoas.			
3. Existem locais e/ ou meios idóneos para a localização das ferramentas (painéis, caixas, ...)			
4. As ferramentas cortantes ou punçantes têm os protetores adequados.			
5. Observam-se hábitos de trabalho corretos.			
5.1. Os trabalhadores agem de maneira segura sem sobre esforços ou movimentos bruscos.			
5.2. Os trabalhadores têm formação adequada para manusear as ferramentas.			
5.3. Estão a ser utilizados EPI quando existe risco de projeções.			

Seguidamente mostra-se o resultado da análise dos riscos e a respetiva avaliação de riscos profissionais da montagem da torre, conforme descrito na Secção 4.2., com as tarefas de movimentação manual de cargas, montagem dos troços metálicos da torre e trabalhos em altura na torre.

Tabela 11 - Avaliação de Riscos - movimentação Manual de Cargas.

TAREFA	PERIGO	Código	RISCOS	CONSEQUÊNCIA	ND	NE	NP	NC	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR		
Movimentação Manual de Cargas	Excesso de peso da carga	1.1	Mecânicos	Quedas ao mesmo nível	Entorse	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
		1.2			Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
		1.3		Entalões	Edema	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
		1.4			Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7	
		1.5		Golpes	Hemorragia	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.6			Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.7		Queda da carga	Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		MP7.3
		1.8			Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.9		Choques	Esmagamento	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
		1.10	Físicos	Iluminação em excesso	Fadiga ocular	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	MP7.3	
		1.11	Ambiente Térmico		Sudorese	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.12	Ergonômicos	Velocidade do Ar	Irritação Ocular	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		-
		1.13		Sobrecarga	Hérnias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.14		Sobre-esforços	Lombalgias	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
	Volume desjaustado da carga	1.15	Mecânicos	Queda ao mesmo nível	Tropeçamento	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7	
		1.16			Traumatismo Crânio Encefálico	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
		1.17		Quedas em altura	Fraturas	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		-
		1.18			Fraturas	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		-
		1.19		Queda da carga	Hematomas	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
		1.20			Hemorragia	2	1	2	25	50	III - Melhorar	MP7	
		1.21	Físicos	Temperaturas Altas	Fadiga	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	MP7.3	
		1.22			Sudorese	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.23		Ergonômicos	Sobrecarga	Hérnias	-	1	0	10	0		IV - Não Intervir
		1.24	Ordem e Limpeza	Sobre-esforços	Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		MP7.2
		1.25		Queda ao mesmo nível	Tropeçamento	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.26			Entorse	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
	Incorreta velocidade de levantamento da carga	1.27	Mecânicos	Entalões	Hematoma	-	2	0	10	0	IV - Não Intervir	-	
		1.28			Golpes	Hemorragia	2	1	2	25	50	III - Melhorar	MP7
		1.29		Queda de objetos	Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6	
		1.30			Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.31		Choques	Fratura	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7	
		1.32			Esmagamento	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.33		Abrasão	Queimadura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6	
		1.34	Físicos	Ambiente Térmico	Desidratação	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7.3	
		1.35			Fadiga	-	2	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.36		Velocidade do Ar	Irritação Ocular	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.37			Dormência	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.38		Vibrações	Falta de força	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.39			Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.40	Ergonômicos	Sobrecarga	Hérnias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP7	
		1.41			Desgastes dos discos da coluna cervical	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
		1.42		Sobre-esforços	Lombalgias	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
		1.43			Lombalgias	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
	Movimentação de carga em altura	1.44	Mecânicos	Quedas em altura	Traumatismo Crânio Encefálico	2	1	2	25	50	III - Melhorar	MP6	
		1.45			Traumatismo Vénebro Medular	2	1	2	25	50	III - Melhorar		
		1.46		Entalões	Edema	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.47			Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.48		Golpes	Hemorragia	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP4	
		1.49			Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.50		Queda da carga	Fratura	6	2	12	25	300	II - Corrigir		
		1.51			Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.52		Choques	Esmagamento	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6	
		1.52			Desequilíbrio/ Tontura	Queda em altura	6	1	6	10	60		III - Melhorar
		1.53	Físicos	Ambiente Térmico	Desidratação	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7.3	
		1.54			Fadiga	-	2	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.55		Velocidade do Ar	Irritação Ocular	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		1.56			Dormência	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.57		Vibrações	Falta de força	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.58			Lombalgias	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir		
		1.59	Ergonômicos	Sobrecarga	Hérnias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	IV - Não Intervir	
		1.60			Desgastes dos discos da coluna cervical	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		1.61		Sobre-esforços	Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		

Tabela 12 - Avaliação de Riscos - montagem dos troços metálicos da torre.

TAREFA	PERIGO	Código	RIS COS	CONSEQUÊNCIA	ND	NE	NP	NC	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR		
Montagem dos troços metálicos da torre	Trabalhos em altura	2.1	Mecânicos	Quedas em altura	Traumatismo Crânio Encefálico	10	1	10	60	600	I - Situação Crítica	MP1	
		Traumatismo Vértebro Medular			10	1	10	60	600	I - Situação Crítica	MP1		
		2.3		Entalões	Edema	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6	
		2.4			Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		2.5		Golpes	Hemorragia	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		2.6			Hematoma	6	1	6	10	60	III - Melhorar		
		2.7	Queda da carga	Fratura	6	6	6	25	150	II - Corrigir	MP4		
		2.8		Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6		
		2.9		Esmagamento	6	1	6	25	150	II - Corrigir	MP5		
		2.10		Desequilíbrio/ Tontura	10	2	20	60	1200	I - Situação Crítica	MP2		
		2.11	Físicos	Ambiente Térmico	Desidratação	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6	
		2.12			Fadiga	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		2.13		Velocidade do Ar	Irritação Ocular	2	2	4	10	40	III - Melhorar		
		2.14			Dormência	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
		2.15	Vibrações	Falta de Força	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir			
		2.16		Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir			
		2.17		Sobrecarga	Hérnias	2	2	4	25	100	III - Melhorar		
		2.18			Desgaste dos discos da coluna cervical	2	2	4	25	100	III - Melhorar		
		2.19	Sobre-esforços	Lombalgias	6	1	6	10	60	III - Melhorar			
		Manuseament o de peças metálicas	Mecânicos	2.20	Entalões	Edema	2	2	4	10	40		III - Melhorar
	2.21			Hematoma		2	2	4	10	40	III - Melhorar		
	2.22			Golpes	Hemorragia	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.23				Quedas de objetos	Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6
	2.24			Hemorragia	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
	2.25			Cortes	Edema	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.26			Choques	Escoriações	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.27			Abrasão	Queimadura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.28			Perfuração	Choque hipolovémico	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.29			Físicos	Ambiente Térmico	Fadiga	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-
	2.30		Sudorese			2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.31		Velocidade do Ar		Desidratação	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.32				Irritação Ocular	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.33		Vibrações	Dormência	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-		
	2.34			Falta de Força	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-		
	2.35			Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
	2.36			Sobrecarga	Hérnias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP7	
	2.37		Cansaço		2	1	2	10	20	IV - Não Intervir			
	2.38		Sobre-esforços	Desgaste dos discos da coluna cervical	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir			
	2.39			Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir			
	2.40	Postura de trabalho	Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir				
	Movimentação manual de peças metálicas	Mecânicos	2.41	Quedas em altura	Traumatismo Crânio Encefálico	6	2	12	25	300	II - Corrigir	MP1	
			2.42		Traumatismo Vértebro Medular	6	2	12	25	300	II - Corrigir	MP1	
			2.43	Entalões	Edema	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP7	
			2.44		Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
			2.45	Golpes	Hemorragia	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
			2.46		Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
			2.47	Queda da carga	Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
			2.48		Fratura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir		
			2.49		Choques	Esmagamento	2	1	2	10	20		IV - Não Intervir
			2.50			Desequilíbrio/ Tontura	Queda em altura	6	1	6	60		360
		2.51	Físicos	Ambiente Térmico	Desidratação	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-	
		2.52			Fadiga	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
		2.53		Velocidade do Ar	Irritação Ocular	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-	
		2.54			Dormência	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-	
		2.55	Vibrações	Falta de Força	-	1	0	10	0	IV - Não Intervir	-		
		2.56		Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
		2.57		Sobrecarga	Hérnias	2	2	4	10	40	IV - Não Intervir	MP7	
		2.58			Desgaste dos discos da coluna cervical	2	2	4	25	100	III - Melhorar		
		2.59	Sobre-esforços	Lombalgias	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
		Utilização de cabos de aço ou cordas para manipulação das cargas	Mecânicos	2.60	Entalões	Edema	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-
	2.61			Hematoma		6	1	6	10	60	III - Melhorar	MP7	
	2.62			Queda de objetos	Escoriações	6	1	6	10	60	III - Melhorar		
	2.63				Choques	Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-
	2.64		Abrasão	Queimadura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6		
	2.65		Entalões	Edema	2	1	4	10	40	III - Melhorar			
	2.66		Queda de objetos	Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
	2.67			Escoriações	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-		
	2.68			Choques	Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	-	
	2.69			Abrasão	Queimadura	2	1	2	10	20	IV - Não Intervir	MP6	
	Postura adotada aquando levantamento manual de cargas metálicas	Ergonómicos	2.70	Sobrecarga	Hérnias	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP7	
			2.71		Desgaste dos discos da coluna cervical	2	2	4	25	100	III - Melhorar		
			2.72	Sobre-esforços	Lombalgias	2	2	4	25	100	III - Melhorar		
	Repetitividade da actividade	2.73	Psicossociais	Sobrecarga de trabalho	Falta de concentração	-	2	0	10	0	IV - Não Intervir	-	

Tabela 13 - Avaliação de Riscos - trabalhos em altura da torre.

TAREFA	PERIGO	Código	RISCOS	CONSEQUÊNCIA	ND	NE	NP	NC	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	
Trabalhos em Altura na Torre	Utilização de equipamentos/ ferramentas de trabalho em altura	3.1	Mecânicos	Entalões	Edema	2	6	12	10	120	III - Melhorar	MP6
		3.2		Queda de objetos	Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6
		3.3			Escoriações	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6
		3.4		Choques	Hematoma	10	1	10	10	100	III - Melhorar	MP6
	Subir/ descer a torre	3.5	Quedas em altura	Traumatismo Crânio Encefálico	10	6	10	6	3600	I - Situação Crítica	MP1	
		3.6		Traumatismo Vértex Medular	6	6	36	60	2160	I - Situação Crítica	MP1	
		3.7	Queda de objetos	Edemas	6	2	12	10	120	III - Melhorar	MP6	
		3.8		Falta de concentração	6	2	12	10	120	III - Melhorar	MP6	
		3.9	Entalões	Edema	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6	
		3.10		Hematoma	2	2	4	10	40	III - Melhorar	MP6	
		3.11	Golpes	Hemorragia	2	1	2	10	20	IV - Não intervir	-	
		3.12		Hematoma	2	1	2	10	20	IV - Não intervir	-	
		3.13	Queda da carga	Fratura	2	2	4	25	100	III - Melhorar	MP6	
		3.14		Fratura	6	2	12	25	300	II - Corrigir	MP5	
		3.15	Choques	Esmagamento	2	2	4	25	100	III - Melhorar	MP6	
		3.16		Desequilíbrio/ Tontura	Queda em altura	6	1	6	10	60	III - Melhorar	MP6
		3.17	Abrasão	Queimadura	2	1	2	10	20	IV - Não intervir	-	
		3.18	Ambiente térmico	Desidratação	-	1	0	10	0	IV - Não intervir	-	
		3.19		Fadiga	2	1	2	10	20	IV - Não intervir	-	
		3.20	Velocidade do Ar	Irritação Ocular	2	1	2	10	20	IV - Não intervir	-	
		3.21	Físicos	Vibrações	Dormência	6	1	6	10	60	IV - Não intervir	MP6
		3.22			Falta de força	6	1	6	10	60	IV - Não intervir	MP6
		3.23		Sobrecarga	Lombalgias	6	1	6	10	60	IV - Não intervir	MP6
		3.24			Hérnias	6	2	12	10	120	III - Melhorar	MP6
	Posturas de trabalho incorretas	3.25	Ergonômicos	Sobre-esforços	Desgaste dos discos da coluna cervical	6	4	24	25	600	I - Situação Crítica	MP3
		3.26			Lombalgias	2	1	2	25	50	III - Melhorar	MP6

No caso em estudo, montagem da torre metálica, ao analisar as tabelas de avaliação de riscos, os riscos com maior nível de risco são: a queda em altura, que poderá ter como consequência a incapacidade do trabalhador ou até a morte. Tive alguma dificuldade ao caracterizar/ quantificar este risco, até mesmo assumir a morte do trabalhador, tendo atribuído a este risco um nível bastante elevado.

A utilização de equipamentos, de modo a elevar as peças metálicas e equipamentos, é outra tarefa a ter como preocupação, uma vez que os principais riscos serão a queda de objetos/ carga, choques, entalões, golpes, desequilíbrios/ tonturas, sobrecargas, que podem ter como consequências o esmagamento, fraturas, hematomas, traumatismos diversos.

Nesta atividade, normalmente são contratadas empresas especializadas em aluguer de equipamentos de elevação (grua móvel) e pessoal especializado para manobrar o equipamento. O manobrador deverá ter Certificado de Aptidão Profissional.

Concluída a avaliação de riscos profissionais proposta, resta identificar as medidas de prevenção e de proteção.

Será analisada a possibilidade de prevenir ou evitar os riscos, ou mesmo eliminá-los. Será considerada também a possibilidade da tarefa ou atividade poder ser substituída por um método de execução com menos exposição aos riscos ou mesmo se as mesmas serão necessárias. Preferencialmente, há que eliminar o perigo e procurar novos métodos de trabalho seguro. (24) A estratégia a seguir deverá seguir os princípios gerais

e sistema de prevenção de riscos profissionais (6) para reduzir ou controlar os riscos, para os quais os empregadores deverão estar devidamente informados e alertados.

Os empregadores devem consultar as especificações, na legislação nacional em vigor, nas normas nacionais aplicáveis, nos documentos de orientação e em publicações semelhantes publicadas por autoridades nacionais, por forma a obterem as orientações relativas ao controlo dos riscos.

Um dos princípios gerais importantes é não transferir os riscos, pois a solução para um dos riscos, pode desencadear o aparecimento de outros problemas. (24)

Na Tabela 14 serão apresentadas as medidas de prevenção propostas, que são aplicadas aos níveis de intervenção encontrados por ordem de prioridade, I – Situação Crítica e a II – Corrigir (conforme avaliação de riscos).

A Tabela 14 está organizada pelos riscos críticos e a corrigir, respetivamente, sendo comuns a vários perigos identificados na avaliação efetuada.

Tabela 14 - Medidas de Prevenção para os níveis de intervenção I e II.

Código da Medida Preventiva	Risco	Indicador	Medida Preventiva
I - SITUAÇÃO CRÍTICA			
MP1	Quedas em altura	MP1.1	Apenas os trabalhadores com formação específica deverão fazer trabalhos em altura.
		MP1.2	Proceder à monitorização e verificação de todo o EPI utilizado nos trabalhos ao início de cada jornada.
		MP1.3	Averificação deste tipo de equipamentos para trabalhos em altura deverá ser feita por uma pessoa competente.
		MP1.4	Respeitar e cumprir rigorosamente o plano de montagem da torre fornecido pelo fabricante, e nunca montar os troços elevados sem antes estabilizar os anteriores com segurança.
		MP1.5	Os trabalhos em altura nunca deverão ser realizados sem o acompanhamento de pelo menos um trabalhador no solo, igualmente com formação em trabalhos em altura, incluindo a componente de resgate em altura.
		MP1.6	Verificação de existência de proteções coletivas.
		MP1.7	Utilizar linha de vida e corda de trabalho, arnês, amortecedor de energia, capacete de proteção com francalete, luvas e botas de proteção mecânica.
MP2	Desiquilíbrio/ Tontura	MP2.1	Garantir que cada equipa seja composta, por pelo menos um elemnto com formação em primeiros socorros.
		MP2.2	Em dias de muito calor, ou se a origem do risco for a insolação, é importante baixar a temperatura do corpo, colocando a pessoa num local fresco e à sombra.
		MP2.3	Dotar a caixa de primeiros socorros com sacos de gelo instantâneos para auxílio destas situações.
		MP2.4	Dar de beber água não muito fresca à vítima, caso a mesma se encontre consciente.
		MP2.5	Caso a vítima esteja inconsciente, colocar a mesma na Posição Lateral de Segurança (PLS).
MP3	Sobrecarga	MP3.1	Aplicar a ferramenta KIM para avaliar as características biomecânicas, fisiológicas e antropométricas. Em caso de reincidência de risco crítico deverá se pedir auxílio de apoio especializado (medicina do trabalho).
		MP3.2	Formação, Sensibilização e Informação (FSI) sobre o método para movimentação manual de cargas: Pés afastados, um pé ligeiramente adiantado; Manter a carga junto ao corpo; Dobrar os joelhos; Boa pega e carga nivelada; Manter a coluna direita; Levantar utilizando os músculos das pernas.
		MP3.3	Proceder à rotatividade de trabalhadores.
II - CORRIGIR			
MP4	Queda da carga	MP4.1	Sinalizar e delimitar a área de execução dos trabalhos.
		MP4.2	Utilização de EPI correspondentes (luvas e calçado de proteção mecânica, capacete, arneses ou equipamento para trabalhos em atura).
		MP4.3	As manobras de movimentação manual de cargas deverão ser apenas realizadas por trabalhadores com formação.
		MP4.4	Verificar o estado da corda ou cinta, utilizada para a movimentação das cargas antes da sua utilização.
		MP4.5	Utilizar máquinas homologadas e utilizar ferramentas que facilitem o manusemaneto de carga.
		MP4.6	Utilizar apenas cintas cujas características (capacidade de carga, maleabilidade, resistência ao desgaste, ...) se coadunam com a operação a executar.
MP5	Choques	MP5.1	Os locais onde estejam a desenrolar-se trabalhos de montagem de estruturas metálicas terá de ser vedado, através de fita sinalizadora e colocação de sinais de circulação proibida.
		MP5.2	Manter as zonas de movimentação arrumadas e sinalizar as zonas de passagem perigosas.
		MP5.3	Utilização de EPI (capacete de proteção, botas de proteção mecânica, luvas de proteção mecânica).

Na Tabela 15 apresentam-se as medidas de prevenção, neste caso por atividade, uma vez que os riscos associados são comuns a várias situações, nas quais apenas se necessita de vigiar os riscos identificados ou então melhorar se for possível e justificar convenientemente a intervenção e a sua rentabilidade. Assim, e visto que a maior parte das medidas descritas são medidas organizacionais, e que por isso não necessitam de qualquer investimento financeiro, estas apenas necessitam do empenho dos trabalhadores a desempenhar as suas tarefas.

Tabela 15 - Medidas de Prevenção para os níveis de intervenção III e IV.

Código da Medida Preventiva	Risco	Indicador	Medida Preventiva
MP6	Utilização de equipamentos/ferramentas de trabalho em altura; Subir/descer a torre; Posturas de trabalho incorretas; Trabalhos em altura; Incorreta velocidade de levantamento da carga; Movimentação de carga em altura	MP6.1	Os operários que vão trabalhar em altura devem possuir curso de formação de trabalhos em altura, não devem sofrer de vertigens e devem reunir condições psicológicas para o efeito.
		MP6.2	Caso não existam proteções coletivas contra queda em altura (guarda-corpos), terão que ser instaladas linhas de vida.
		MP6.3	Utilização de EPI correspondentes (luvas, calçado de proteção mecânica, linha de vida e corda de trabalho, arnês, amortecedor de energia, capacete de proteção com francalete).
MP7	Manuseamento de peças metálicas; Movimentação manual de peças metálicas; Utilização de cabos de aço ou cordas para manipulação das cargas; Postura adotada aquando levantamento manual de peças metálicas; Excesso de peso da carga; Volume desajustado da carga; Incorreta velocidade de levantamento da carga	MP7.1	Utilizar equipamento homologado, em bom funcionamento e com manutenção dos dispositivos de segurança, que deverá ser operado por trabalhador habilitado.
		MP7.2	Manter as zonas de movimentação arrumadas e sinalizar as zonas de passagem perigosas.
		MP7.3	Fazer pausas ao longo do dia de trabalho, executar outra tarefa até se reunirem condições para continuar ou recorrer à rotatividade dos trabalhadores.

Em ambas as tabelas está descrito o código atribuído para a medida preventiva a aplicar ao risco identificado, a qual se divide em várias situações possíveis, codificadas através do Indicador.

Nas Tabelas 11, 12 e 13, estes indicadores surgem na coluna das Medidas Preventivas e sempre que esteja o código  $MP_x$ , onde  $x$  representa que a medida é totalmente aplicável ao risco, poderá ser qualquer número de 1 a 7. Caso esteja o indicador  $MP_{x,y}$ , representa a medida específica que se irá aplicar e poderá ser qualquer número de 1 a 7.

#### 4.4. Plano de Controlo de Riscos Profissionais

O conhecimento das medidas de prevenção de riscos, a implementar em cada caso, é de extrema importância no combate aos acidentes de trabalho e às doenças profissionais. As medidas de prevenção e ou proteção a considerar são essencialmente dos seguintes tipos:

Tabela 16 - Tipos de Medidas de Prevenção.

<b>A – Medidas Construtivas</b>	Deverão ser identificadas, planeadas e concretizadas ações corretivas e preventivas relativamente aos postos de trabalho.
<b>B – Medidas Organizacionais</b>	Estudo da situação relativamente ao conjunto dos postos de trabalho, compreendendo a análise das situações, objetivos e medidas a implementar.
<b>C – Medidas de Proteção</b>	Conjunto de equipamentos e medidas que têm por finalidade evitar acidentes de trabalho ou doenças profissionais. Para todas as medidas de proteção apresentadas é necessário fazer um estudo de adaptabilidade dos EPI para correta seleção dos mesmos.

Os resultados da avaliação de riscos relacionados com o trabalho deverão ser registados. O registo pode ser utilizado como base para:

- Informação a transmitir às pessoas em causa;
- Controlo destinado a avaliar se foram tomadas as medidas necessárias;
- Elementos de prova a apresentar a autoridades de fiscalização;
- Uma eventual revisão dos mesmos, em caso de alteração de qualquer circunstância.

É recomendado o registo mínimo dos seguintes elementos: nome e função da pessoa ou pessoas que procederam à avaliação de riscos; perigos e riscos identificados; grupos de trabalhadores expostos a riscos específicos; medidas de proteção necessárias, informações sobre a aplicação das medidas nomeadamente o nome da pessoa responsável e a data; informações sobre as medidas de acompanhamento e de revisão subsequentes, incluindo datas e nomes das pessoas envolvidas no processo de avaliação de riscos.

Os registos das avaliações de riscos devem ser elaborados em consulta e com a participação dos trabalhadores/ e ou seus representantes, e disponibilizados para informação. Os trabalhadores em causa devem estar sempre informados acerca dos resultados das avaliações de riscos relacionadas com o seu local de trabalho e acerca das medidas a serem aplicadas na sequência da avaliação.

Seguidamente é apresentado o Plano de Controlo de Riscos proposto perante o resultado da avaliação de riscos profissionais realizada. Este foi realizado tendo em conta as medidas preventivas apresentadas na Tabela 16, a qual representa as medidas para os níveis de intervenção I e II do método MARAT.

Há que referir que a obra acompanhada, foi realizada em dias com condições atmosféricas consideradas empiricamente razoáveis, com temperaturas máximas entre os 26 °C e os 29 °C, com vento fraco e alguns períodos de nebulosidade. A localização da obra continha algum arvoredor que proporcionava períodos de pausa sem exposição



solar. É importante fazer pausas, no entanto não está estipulado o horário a que as mesmas são realizadas, cabe ao trabalhador utilizar o seu bom senso, gozando as mesmas com a duração máxima de 15 minutos duas vezes ao dia.

Pela avaliação de riscos profissionais apresentada, realçam-se os seguintes riscos com nível de intervenção, *I – Situação Crítica*:

- Quedas em Altura;
- Desequilíbrio/ Tontura;
- Sobrecarga.

Estes são de resolução primordial, ou seja, a intervenção deverá ser imediata o que poderá inclusive levar à suspensão dos trabalhos até serem aplicadas as medidas corretivas e preventivas destinadas a colmatar ou diminuir a exposição aos riscos críticos.

De seguida, dever-se-á proceder à intervenção para resolver os riscos com nível de intervenção, *II – Corrigir*:

- Movimentação de carga em altura;
- Choques.

Para preencher a verificação do plano de controlo de riscos realizado, é utilizada a legenda da Tabela 17, que faz parte do mesmo.

Tabela 17 - Legenda do plano de controlo de riscos - verificação.

<b>Data</b>	Data em que foi realizada a verificação da medida proposta
<b>Responsável</b>	Nome do responsável que procedeu à verificação da medida de controlo do risco
<b>Função</b>	Cargo ou posição da pessoa responsável pela verificação da medida
<b>C</b>	Conforme
<b>NC</b>	Não Conforme
<b>Concluída</b>	Caso a medida de prevenção esteja finalizada, dever-se-á indicar "SIM", caso contrário, "NÃO"
<b>Obs.:</b>	Este campo é destinado a colocar indicações ou observações resultantes da verificação do estado de implementação da medida. Caso a mesma ainda não ter sido realizada, aconselha-se a emissão de uma ficha de não conformidades interna para que a medida seja aplicada.

Tabela 18 - Plano de Controlo de Riscos

ANEXO 16 - Plano de Controlo de Riscos				PLANO DE CONTROLO DE RISCOS							VERIFICAÇÃO						
RIS COS Código	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	Medidas Construtivas	Medidas Organizacionais	Medidas de Proteção	Monitorização	Responsável Implementação	Prazo de Implementação	Data	Responsável	Função	C	NC	Concluída	Obs.:	
1.49	300	II - Corrigir	MP4	-	MP4.1	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	MP4.2	-	-	TSSHT/ Trabalhadores	Imediato								
				FSI sobre movimentação manual e acondicionamento de cargas	-	-	-	TSSHT	15 dias								
				-	-	MP4.3	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP4.4	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	Imediato								
				-	-	MP4.5	-	Empregador	Imediato								
				-	-	MP4.6	-	Empregador	Imediato								
				-	-	-	Auditoria à postura no local de trabalho	TSSHT	2 semanas								
2.1	600	I - Situação Crítica	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	1 semana								
				MP1.1	-	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.4	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	-	MP1.2	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP1.5	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	MP1.6	-	-	Empregador/ TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.7	-	Trabalhadores/ Chefe de equipa responsável em obra									
				2.2	600	I - Situação Crítica	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	1 semana				
MP1.1	-	-	-					TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
-	-	MP1.4	-					TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
-	-	-	MP1.2					Trabalhadores	Imediato								
-	MP1.5	-	-					Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
2.7	150	II - Corrigir	MP4	-	MP4.1	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	MP4.2	-	-	TSSHT/ Trabalhadores	Imediato								
				FSI sobre movimentação manual e acondicionamento de cargas	-	-	-	TSSHT	15 dias								
				-	-	MP4.3	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP4.4	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	Imediato								
				-	-	MP4.5	-	Empregador	Imediato								
				-	-	MP4.6	-	Empregador	Imediato								
				-	-	-	Auditoria à postura no local de trabalho	TSSHT	2 semanas								
				-	-	-	Limpeza e manutenção das vias de circulação	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								

Tabela 19 - Plano de Controle de Riscos - continuação.

RIS COS				PLANO DE CONTROLO DE RISCOS							VERIFICAÇÃO						
Código	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	Medidas Construtivas	Medidas Organizacionais	Medidas de Proteção	Monitorização	Responsável Implementação	Prazo de Implementação	Data	Responsável	Função	C	NC	Concluída	Obs.:	
2.9	150	II - Corrigir	MP5	-	MP5.1	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP5.2	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP5.3	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				Formação em trabalhos em altura	-	-	-	Empregador	1 mês								
2.10	1200	I- Situação Crítica	MP2	-	MP2.1	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	MP2.2; MP2.4	-	-	Trabalhadores	Imediato/ quando aplicável								
				-	MP2.3	-	-	Empregador	Imediato								
				-	MP2.5	-	-	Trabalhador com formação em Primeiros Socorros	Imediato/ quando aplicável								
				Os trabalhadores deverão ter formação em resgate e salvamento em trabalhos em altura	-	-	-	Empregador	1 mês								
				-	-	-	Manutenção periódica dos equipamentos	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	Imediato								
2.41	300	II - Corrigir	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	1 semana								
				MP1.1	-	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.4	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	-	MP1.2	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP1.5	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
2.42	300	II - Corrigir	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	1 semana								
				MP1.1	-	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.4	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	-	MP1.2	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP1.5	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								

Tabela 20 - Plano de Controlo de Riscos – continuação.

				PLANO DE CONTROLO DE RISCOS							VERIFICAÇÃO						
RIS COS Código	NR	NI	MEDIDAS A IMPLEMENTAR	Medidas Construtivas	Medidas Organizacionais	Medidas de Proteção	Monitorização	Responsável Implementação	Prazo de Implementação	Data	Responsável	Função	C	NC	Concluída	Obs.:	
2.50	360	II - Corrigir	MP2	-	MP2.1	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	MP2.2	-	-	Trabalhadores	Imediato/ quando aplicável								
				-	MP2.3	-	-	Empregador	Imediato								
				-	-	MP2.4	-	Trabalhadores	Imediato/ quando aplicável								
				-	MP2.5	-	-	Trabalhador com formação em Primeiros Socorros	Imediato/ quando aplicável								
				Os trabalhadores deverão ter formação em resgate e salvamento em trabalhos em altura	-	-	-	Empregador	2 meses								
				-	-	-	Manutenção periódica dos equipamentos	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	Imediato								
3.5	3600	I- Situação Crítica	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa qualificada para inspeção de equipamentos	1 semana								
				MP1.1	-	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.4	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	-	MP1.2	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP1.5	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				Pelo menos um elemento de cada equipa com formação em primeiros socorros	-	-	-	Empregador	1 mês								
3.6	2160	I- Situação Crítica	MP1	-	MP1.3	-	-	Pessoa competente para inspeção de equipamentos	1 semana								
				MP1.1	-	-	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	MP1.4	-	TSSHT/ Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				-	-	-	MP1.2	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP1.5	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								
				Pelo menos um elemento de cada equipa com formação em primeiros socorros	-	-	-	Empregador	Imediato								
3.14	300	II - Corrigir	MP5	-	MP5.1	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP5.2	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				-	MP5.3	-	-	Trabalhadores	Imediato								
				Formação em trabalhos em altura	-	-	-	Empregador	30 dias								
3.25	600	I- Situação Crítica	MP3	MP3.1	-	-	-	TSSHT	Imediato								
				-	-	MP3.2	-	Trabalhadores	Imediato								
				FSI das práticas de movimentação manual de cargas	-	-	-	TSSHT	1 semana								
				-	MP3.3	-	-	Chefe de equipa responsável em obra	Imediato								

## 5. Conclusão

O meu objetivo ao realizar este relatório de estágio era relatar algumas das funções que desempenho diariamente, para que esta partilha de experiências produzisse um olhar atento às situações que existem no mundo laboral, especialmente no ramo da Construção Civil. Espera-se ter um documento orientativo com utilidade para auxiliar a prevenção dos acidentes de trabalho consequentes dos riscos inerentes às tarefas similares, com o intuito de ter informação atualizada e conter uma mais-valia ao campo de atuação da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.

A prevenção dos acidentes de trabalho deve ser a primeira preocupação de qualquer entidade empregadora e tem que ser vista como um fator estratégico de fomentar a competitividade, paralelamente terá que ver a SHT como um investimento, por vezes a longo prazo, mas também uma via de comunicação na apresentação da melhor imagem e, claro, não esquecer os requisitos legais obrigatórios. De modo a evitar os perigos inerentes aos trabalhos, é necessário proceder-se à informação e formação dos trabalhadores em matéria de Higiene e Segurança no Trabalho, com o intuito de conseguir-se o empenhamento permanente e comportamentos responsáveis por parte de cada um.

A avaliação de riscos apresentada foi direcionada para um risco especial, trabalhos em altura. A execução de trabalhos em altura, expõe os trabalhadores a riscos elevados, particularmente quedas, frequentemente com consequências graves para os sinistrados e que representam uma percentagem elevada de acidentes de trabalho. As escadas, os andaimes e as cordas constituem os equipamentos habitualmente utilizados na execução de trabalhos temporários em altura. É importante existir o equipamento de proteção, mas tal não é suficiente, sendo também necessário indicar como se deve usar e obrigar os trabalhadores a usá-lo. A segurança no trabalho depende então da adequada formação aos trabalhadores para a utilização correta dos referidos equipamentos, a qual constitui uma obrigação dos empregadores de acordo com o regime geral do Código do Trabalho. (6) e (11)

Conclui-se então que deverá adotar-se uma atuação ao nível da prevenção, que se define como o conjunto de métodos e meios a utilizar para reduzir os riscos dos acidentes e para limitar a gravidade das suas consequências.

Resumidamente, as medidas de prevenção a adotar, resultantes do processo de Avaliação de Riscos Profissionais, indo ao encontro do Plano de Controlo de Riscos são:

**Medidas Construtivas** – verificação e manutenção do equipamento e respetivo manual de funcionamento e manutenção, respeitando os requisitos legais, nomeadamente, a Lei nº 50/2005 (11) e outros que se apliquem;

**Medidas Organizacionais** – Formação, sensibilização e informação aos trabalhadores dos riscos a que correm no desempenho das suas tarefas e no manuseamento de equipamentos e sobre a necessidade de utilizar os equipamentos de proteção individual e coletivos;

**Medidas de Proteção** – utilização dos equipamentos de proteção individual específicos para cada tarefa.

É de realçar o fato de que a maior parte das medidas expostas e sugeridas, são medidas que não envolvem grandes investimentos, apenas dedicação e sensibilização por parte dos trabalhadores, os quais na maior parte das vezes, apresentam grandes carências de conhecimento de riscos profissionais. É importante nesta fase a intervenção do Coordenador de Segurança, o mesmo deve ser sensível ao facto de as medidas de prevenção definidas poderem ser adaptadas em função das tarefas a executar e até mesmo ao próprio trabalhador.

É bastante importante a função de um Coordenador de Segurança em obra, de modo a que todas as medidas referidas no Plano de Controlo de Riscos sejam cumpridas pelos trabalhadores, por forma a salvaguardar a segurança dos mesmos e salvaguardar as responsabilidades do Dono de Obra.

Diferenciadas as funções do TSSHT e do Coordenador de Segurança em obra, é muito importante o trabalho conjunto, por forma de estarem garantidas os princípios básicos de segurança.

Pode concluir-se que, apesar das obras deste tipo que envolvam riscos especiais, neste caso particular, quedas em altura, verifica-se que existe um compromisso entre o nível de intervenção e o risco crítico associado, tornando a tarefa de os eliminar complicada ou mesmo impossível. É importante existir um Coordenador de Segurança com sensibilidade para gerir esta tarefa, sendo este uma influência positiva em obra, ao nível de segurança e ao nível de objetivos empresariais (imagem empresarial por parte do dono de obra). A presença do Coordenador de Segurança na obra (mesmo que a legislação não o obrigue) é um motivo para o cumprimento das regras de Segurança por parte dos trabalhadores, e até mesmo estratégia financeira por parte do dono de obra, contribuindo o Coordenador para as exigências no que diz respeito a minimização de ocorrências de acidentes de trabalho.

## Referências Bibliográficas

1. NP 4397:2008 (2008). *Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional*.
2. NP 4410:2004 (2004). *Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho*.
3. (2009) Lei nº 98/2009, de 4 de Setembro.
4. (2009) Regulamento (CE) Nº 352/2009, da Comissão.
5. Nunes, F. (2010). *Segurança e Higiene do Trabalho*. Edições Gustave Eiffel, Amadora. ISBN 972-832-645-9.
6. (2009). Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro.
7. Freitas, L. (2008). *Segurança e Saúde do Trabalho*. Edições Sílabo, Lisboa. ISBN 978-972-618-512-3.
8. Ribeiro, J. (2009). *Responsabilidade pela Segurança na Construção Civil e Obras Públicas*. Edições Almedina, SA, Coimbra. ISBN 978-972-40-2476-9.
9. (2003). Lei 99/2003, de 27 de Agosto - Art. 286º.
10. (2003). Decreto - Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro.
11. (2005). Decreto - Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro. Portugal : s.n..
12. Instituto de Telecomunicações/ Instituto Superior Técnico. *Projeto MonIt*. [Online] [Http://193.136.221.5/item/info\\_bas\\_oem3.htm](http://193.136.221.5/item/info_bas_oem3.htm).
13. ACT.gov. [Online] [www.act.gov](http://www.act.gov).
14. Diretiva 89/391/CEE - Art. 3º.
15. (1991). Decreto - Lei nº 441/91, de 14 de Novembro.
16. Infopédia. *Enciclopédia e Dicionários Porto Editora*. [Online]
17. (2000). Decreto - Lei nº 110/2000, de 30 de Junho.
18. (2006). *VODAFONE - Manual de Construção de Estações*. s.n. Lisboa.
19. Cabral, F. (2004). *Segurança e Saúde do Trabalho: Legislação anotada*. Almedina, Coimbra.
20. Serviço de Publicações Comunidades Europeias. (1997). Guia para avaliação de riscos no local de trabalho. Europeia, Bruxelas.
21. Gadd, S. (2003). *Good practice and pitfalls in risk assessment*. Sheffield, Health & Safety Executive, UK.

22. Comissão, Europeia. Guidance on risk assessment at work. *Office for Official Publications of the European Communities*. [Online] <http://osha.europa.eu/en/topics/riskassessment/guidance.pdf>.
23. Cabral, F. (2005). *Higiene, segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho - Unidade 6*. s.l. : Edições Profissionais, Lda.
24. Costa, H. (2008). *Torre de Telecomunicações - Instruções de montagem e manutenção*. s.l. : Departamento Técnico, Metalgalva.
25. Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. *Avaliação de Riscos*. [Online] [http://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index\\_html](http://osha.europa.eu/pt/topics/riskassessment/index_html).



## Anexos

### I - Enquadramento Legal

Âmbito Geral	
Diploma	Descrição
Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro	Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.
Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro	Aprova a revisão do Código do Trabalho.
Portaria nº 299/2007, de 16 de Março	Aprova o modelo da Ficha de Aptidão, a preencher pelo médico do trabalho face aos exames de admissão, periódicos e ocasionais, efetuados aos colaboradores, e revoga a Portaria nº 1031/2002, de 10 de Agosto.
Decreto – Lei nº 236/2003, de 30 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva nº 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa às prescrições destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos colaboradores suscetíveis de serem expostos a riscos derivados de atmosferas explosivas.
Decreto – Lei nº 110/2000, de 30 de Junho	Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho.
Decreto – Lei nº 347/93, de 1 de Outubro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/654/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais de trabalho.
Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho (normas técnicas de execução de Decreto – Lei nº 347/93, de 1 de Outubro).

Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 98/2009, de 4 de Setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro.
Decreto – Lei nº 352/2007, de 23 de Outubro	Aprova a nova Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais, revogando o Decreto – Lei nº 341/93, de 30 de Setembro, e aprova a Tabela Indicativa para a Avaliação da Incapacidade em Direito Civil.
Decreto Regulamentar nº 76/2001, de 17 de Julho	Altera o Decreto Regulamentar nº 6/2001, de 5 de Maio, que aprova a lista das doenças profissionais e o respetivo índice codificado. [Altera os capítulos 3º (doenças cutâneas e outras) e o 4º (doenças provocadas por agentes físicos) da Lista das Doenças Profissionais]
Decreto Regulamentar nº 6/2001, de 5 de Maio	Aprova a lista das doenças profissionais e o respetivo índice codificado.
Portaria nº 137/94, de 8 de Março	Aprova o modelo de participação de acidente de trabalho e o mapa de processo de acidente de trabalho.
Decreto – Lei nº 2/82, de 5 de Janeiro	Determina a obrigatoriedade da participação de todos os casos de doença profissional à Caixa Nacional de Seguros de Doenças Profissionais.

<b>Trabalho em Estaleiros Temporários ou Móveis</b>	
<b>Diploma</b>	<b>Descrição</b>
Decreto – Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro	Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, constante no Decreto – Lei nº 155/95, de 1 de Julho, mantendo as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Diretiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho.
Portaria nº 101/96, de 3 de Abril	Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e de saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis.
Decreto – Lei nº 46427/65, de 10 de Julho	Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal empregado nas obras – RIPPEO.
Decreto – Lei nº 41821/58, de 11 de Agosto	Estabelece as normas de segurança a adotar no trabalho da Construção Civil.
Decreto – Lei nº 41820/65, de 10 de Julho	Estabelece as normas de segurança a adotar no trabalho da Construção Civil.

<b>Equipamentos de Proteção Individual</b>	
<b>Diploma</b>	<b>Descrição</b>
Despacho nº 13495/2005, (2ª Série), de 20 de Junho	Lista de Normas Harmonizadas no âmbito da Diretiva nº 89/686/CEE, relativa a Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
Decreto – Lei nº 374/98, de 24 de Novembro	Introduz alterações em diversos diplomas nomeadamente no Decreto – Lei nº 128/93, de 22 de Abril, relativo aos equipamentos de proteção individual.
Portaria nº 695/97, de 19 de Agosto	Introduz alterações nos Anexos I e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro, com a redação que lhe foi dada pela Portaria nº 109/96, de 10 de Abril.
Portaria nº 109/96, de 10 de Abril	Introduz alterações nos Anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro.
Decreto – Lei nº 139/95, de 14 de Junho	Altera a diversa legislação no âmbito dos requisitos de segurança e identificação a que devem obedecer o fabrico e a comercialização de determinados produtos e equipamentos.
Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro	Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de protecção individual, de acordo com o Artigo 2º do Decreto – Lei nº 128/93, de 22 de Abril.
Portaria nº 988/93, de 6 de Outubro	Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de protecção individual, de acordo com o Artigo 7º do Decreto – Lei nº 348/93, de 1 de Outubro.
Decreto – Lei nº 348/93, de 1 de Outubro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/656/CEE, do Conselho, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos colaboradores de equipamentos de protecção individual no trabalho.
Decreto – Lei nº 128/93, de 22 de Abril	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 89/686/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro, relativa aos equipamentos de protecção individual (exigências técnicas de segurança).

Equipamentos e Máquinas de Estaleiro	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 103/2008, de 24 de Junho	Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios, transportando para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Diretiva nº 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados Membros respeitantes aos ascensores.
Despacho nº 23505/2006, de 17 de Novembro (2ª Série)	Lista das normas harmonizadas no âmbito da aplicação da Diretiva Máquinas.
Despacho nº 11856/2006, de 2 de Junho (2ª Série)	Lista das normas harmonizadas no âmbito da Diretiva Máquinas.
Decreto – Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde para a utilização pelos colaboradores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto – Lei nº 82/99, de 16 de Março.
Decreto – lei nº 320/2001, de 12 de Dezembro	Estabelece as regras a que deve obedecer a colocação no mercado e a entrada em serviço das máquinas e dos componentes de segurança colocados no mercado isoladamente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 98/37/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Junho.
Portaria nº 172/2000, de 23 de Março	Define a complexidade e características das máquinas usadas que revistam especial perigosidade.
Decreto – Lei nº 374/98, de 24 de Novembro	Altera o Decreto – Lei nº 378/93, de 5 de Novembro, Decreto – Lei nº 128/93, de 22 de Abril, Decreto – Lei nº 383/93, de 18 de Novembro, Decreto – Lei nº 130/92, de 6 de Julho, Decreto – Lei nº 117/88, de 12 de Abril e Decreto – Lei nº 113/93, de 10 de Abril, que estabelecem, respetivamente, as prescrições mínimas de segurança a que devem obedecer o fabrico e comercialização de máquinas, de equipamentos de proteção individual, de instrumentos de pesagem de funcionamento não automático, de aparelhos a gás, de material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão e de materiais de construção.
Decreto – Lei nº 214/95, de 18 de Agosto	Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas, visando a proteção da saúde e segurança dos utilizadores e de terceiros.
Decreto – Lei nº 286/91, de 9 de Agosto	Estabelece normas para a construção, verificação e funcionamento dos aparelhos de elevação e movimentação, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva nº 84/528/CEE, de 17 de Setembro.

Sinalização	
Diploma	Descrição
Decreto Regulamentar nº 41/2002, de 20 de Agosto	Altera o Regulamento de Sinalização do Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro.
Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro	Aprova o Regulamento de Sinalização do Trânsito.
Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação de sinalização de segurança e saúde no trabalho, segundo o Decreto – Lei nº 141/95, de 14 de Junho. Revoga a Portaria nº 434/83, de 15 de Abril.
Decreto – Lei nº 141/95, de	Transpõe para o direito interno a Diretiva nº 92/58/CEE, do Conselho, de 24

14 de Junho	de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho.
-------------	--

Riscos Elétricos	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 6/2008, de 10 de Janeiro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/95/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à harmonização das legislações dos Estados Membros no domínio do material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão.
Portaria nº 949-A/2006, de 11 de Setembro	Aprova as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
Portaria nº 37/70, de 17 de Janeiro	Aprova as instruções para primeiros socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas.

Movimentação Manual de Cargas	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 330/93, de 25 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 90/269/CEE, do Conselho, de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na movimentação manual de cargas.

Riscos Físicos (Vibrações e Radiações)	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 46/2006, de 24 de Fevereiro	Transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva nº 2002/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de proteção da saúde e segurança dos colaboradores em caso de exposição aos riscos devido a agentes físicos (vibrações).
Portaria nº 1421/2004, de 23 de Novembro	Adopta as prescrições básicas e fixa os limites dos níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz – 300 GHz).
Directiva 2004/40/CE, de 29 de Abril	Define os níveis de referência da exposição ocupacional (0 Hz – 300 GHz).
Decreto – Lei nº 11/2003, de 18 de Janeiro	Regulou a autorização municipal inerente à instalação e funcionamento das infra – estruturas de suporte das estações de radiocomunicações e respetivos acessórios (antenas) e adotou mecanismos para fixação dos níveis de campos eletromagnéticos, por parte da população (0 Hz – 300 GHz).

Agentes Biológicos	
Diploma	Descrição
Portaria nº 1036/98, de 15 de Dezembro	Altera a lista dos agentes biológicos classificados para efeitos da prevenção de riscos profissionais, aprovada pela Portaria nº 405/98, de 11 de Julho.
Portaria nº 405/98, de 11 de Julho	Aprova a classificação dos agentes biológicos.
Decreto – Lei nº 84/97, de 16 de Abril	Transpõe para a ordem jurídica interna as Diretivas do Conselho nº 90/679/CEE, de 26 de Novembro, 93/88/CEE, de 12 de Outubro, 95/30/CEE, de 30 de Junho, relativa à proteção de segurança e da saúde dos

	colaboradores contra os riscos resultantes da exposição a agentes biológicos durante o trabalho.
--	--

Agentes Químicos	
Diploma	Descrição
Decreto – Lei nº 305/2007, de 24 de Agosto	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2006/15/CE, da Comissão, de 7 de Fevereiro, que estabelece uma segunda lista de valores limite de exposição profissional (indicativos) a agentes químicos para execução da Diretiva nº 98/24/CE, do Conselho, de 7 de Abril, alterando o anexo ao Decreto – Lei nº 290/2011, de 16 de Novembro.
Decreto – Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas e segurança e saúde em matéria de exposição dos colaboradores aos riscos devidos ao ruído. Revoga o Decreto – Lei nº 72/92 e o Decreto Regulamentar nº 9/92, ambos de 28 de Abril.
Decreto – Lei nº 290/2001, de 16 de Novembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 98/04/CE, do Conselho, de 7 de Abril, relativa à proteção da segurança e saúde dos colaboradores contra riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho, bem como as Diretivas nº 91/322/CEE, da Comissão, de 29 de Maio, 2000/39/CE, da Comissão, de 8 de Junho, relativa aos valores limite de exposição profissional a agentes químicos.

Ruído	
Diploma	Descrição
Declaração de Retificação nº 18/2007, de 16 de Março	Retifica o Decreto – Lei nº 9/2007, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime geral da poluição sonora, aprovado pelo Decreto – Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro.
Decreto – Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto	Altera o Decreto – Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.
Decreto – Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro	Aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto – Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro.
Decreto – Lei nº 221/2006, de 8 De Novembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Diretiva nº 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados Membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior.
Decreto – Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos colaboradores aos riscos devido aos agentes físicos (ruído).

Resíduos	
Diploma	Descrição
Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho	Aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de resíduos de construção e demolição (RCD).
Decreto – Lei nº 46/2008, de 12 de Março	Aprova o regime de gestão de resíduos de construção e demolição.

Decreto – Lei nº 178/2006, de 12 de Março	Estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva nº 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Fevereiro, relativa a embalagens e resíduos de embalagens.
Portaria nº 209/2004, de 3 de Março	Aprova a Lista Europeia de Resíduos – LER.

## II - Lista de Perigos e Situações Perigosas

### PERIGOS E SITUAÇÕES PERIGOSAS

#### P.1. Perigos Bio – Mecânicos e de Postura

- P.1.1. Movimentos repetitivos do corpo por mais de 1 hora de cada vez
- P.1.2. Alcançar acima do ombro ou abaixo do meio da coxa
- P.1.3. Alcançar a mais de 30 cm de distância do corpo
- P.1.4. Torção ou flexão do corpo no manuseio de materiais
- P.1.5. Transporte ou elevação desequilibrada ou desigual
- P.1.6. Postura do corpo constrangida ou confinada
- P.1.7. Dificuldade em segurar os objetos manuseados (formatos especiais, materiais macios ou escorregadios)

- P.1.8. Necessidade de esforço excessivo (por exemplo, levantamento de objetos com peso superior a 4,5 Kg enquanto sentado ou 16 – 20 Kg enquanto de pé)

- P.1.9. Postos de trabalho mal concebidos, incluindo os assentos

#### P.2. Ambiente Físico e Conceção do Local de Trabalho

- P.2.1. Locais desarrumados, derrames não limpos, lixo não removido
- P.2.2. Superfícies irregulares ou escorregadias
- P.2.3. Obstáculos nas vias de circulação, equipamento próximo, risco de colisão com objetos estáticos, etc.
- P.2.4. Plataformas de trabalho inadequadas, escadas, escadotes, guarda-costas, arneses e outro equipamento para trabalhos em altura
- P.2.5. Aberturas e folgas não protegidas nas vias de circulação e plataformas
- P.2.6. Iluminação deficiente

- P.2.7. Exposição a níveis de ruído perigosos

- P.2.8. Máquinas, mobiliário, componentes ou materiais localizados ou armazenados em locais em que possam causar colisão de pessoas

- P.2.9. Etiquetagem ou marcação dos controlos inadequada ou confusa

- P.2.10. Inadequação da instalação, local de trabalho, atividade ou tarefa e as características físicas do trabalhador (altura, robustez, velocidade, mobilidade, aptidão física, etc.)

- P.2.11. Partes do corpo que entrem em contacto com componentes quentes durante operações de teste, inspeção, operação, manutenção, limpeza ou reparação

- P.2.12. Exposição a fogo e elementos quentes provenientes de fogo (por exemplo, material em fusão)

- P.2.13. Queda ou colapso do pavimento, materiais, instalações, estruturas, etc.

- P.2.14. Exposição a materiais ou componentes extremamente frios (por exemplo gelo seco ou gases criogénicos)

- P.2.15. Exposição a radiação (ionizante, não ionizante, laser)

- P.2.16. Entrada em compartimentos frios

- P.2.17. Exposição a vibrações mecânicas

#### P.3. Perigos Mecânicos

- P.3.1. Cabelo, roupa, joias, adornos, etc. que possam ser agarrados por componentes em movimento

- P.3.2. Movimentos inesperados ou não controlados de máquinas, componentes, peças, veículos ou cargas

- P.3.3. Inabilidade para reduzir a velocidade, parar ou imobilizar máquinas, veículos, etc.

- P.3.4. Partes do corpo que entrem em contacto com componentes em movimento, contundentes, afiados,



quentes ou sob tensão durante operações de teste, inspeção, operação, manutenção, limpeza, ou reparação
P.3.5. Possibilidade de acidente com veículos
P.3.6. Pessoas ou partes do corpo aprisionadas ou “ameaçadas” entre componentes móveis e elementos estruturais ou materiais fixos
P.3.7. Máquinas, componentes ou materiais desintegráveis ou quebradiços
P.3.8. Pessoas feridas por equipamento danificado, mal mantido ou não devidamente protegido (incluindo equipamentos elétricos)
P.3.9. Ejeção de componentes, peças, fluidos, etc.
<b>P.4. Perigos Elétricos</b>
P.4.1. Contacto com componentes sob tensão durante operações de teste, inspeção, operação, manutenção, limpeza ou reparação
P.4.2. Contacto com linhas de energia acima da cabeça
P.4.3. Contacto com linhas de energia enterradas
P.4.4. Explosão ou ignição de componentes eléctricos
P.4.5. Acesso não autorizado a Postos de transformação, subestações, postos de seccionamento, quadros, controlos, etc.
<b>P.5. Perigos Químicos e Toxicológicos</b>
P.5.1. Explosão ou ignição de gases, vapores, poeiras, etc.
P.5.2. Exposição a concentrações tóxicas de produtos químicos (pele, inalação, ingestão, etc.)
P.5.3. Exposição a atmosferas deficientes em oxigénio
P.5.4. Danos em tubagens de gás, reservatórios de gases comprimidos, contentores de produtos químicos, etc.
<b>P.6. Perigos Biológicos e Humanos</b>
P.6.1. Exposição a animais venenosos ou perigosos
P.6.2. Exposição a substâncias tóxicas naturais (plantas, cogumelos, gases, etc.)
P.6.3. Exposição a substâncias potencialmente infecciosas
P.6.4. Colisão acidental com outra pessoa
P.6.5. Assalto por outra pessoa
<b>P.7. Perigos Organizacionais</b>
P.7.1. Material de Primeiros Socorros e Pessoal habilitado insuficientes
P.7.2. Planeamento da evacuação, de resposta a emergência e de busca e salvamento insuficiente
P.7.3. Condições e meios de evacuação, de resposta a emergência e de busca e salvamento insuficientes
P.7.4. Acesso a equipamento perigoso por pessoal não autorizado ou não habilitado
P.7.5. Deficiente organização do trabalho, incluindo a rotação por postos de trabalho e os intervalos para descanso
P.7.6. Equipamento de proteção individual, inadequado, insuficiente ou deficientemente mantido
<b>P.8. Perigos Psicossociais e de Conceção das Tarefas</b>
P.8.1. Atenção dada à probabilidade de erros humanos e suas consequências insuficiente
P.8.2. Desajuste entre as exigências das tarefas e a capacidade ou comportamentos das pessoas e trabalhadores
P.8.3. Pouca atenção dada à consulta dos trabalhadores antes de efetuar alterações nos locais de trabalho

### III – Lista de Verificação

#### 1 - Lista de Verificação

ESTAÇÕES BASE DE TELECOMUNICAÇÕES				
Segundo o Decreto - Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro				
<b>1. Caracterização Geral da Obra</b>				
Descrição Geral:		Data:		
Descrição dos trabalhos em execução:				
Tipo de obra:	Estação de Edifício	Estação Base	Aranhizo	
Trabalhos abrangidos por:		PSS	PPS	
<b>2. Avaliação das Condições de Saúde e Segurança</b>				
<b>2.1. Local de Obra</b>				
Avaliar assinalando com Conforme (C ), Não Conforme (NC) ou Não Aplicável (NA)	C	NC	NA	Obs.:
As <b>personas afetadas à obra</b> conseguem aceder com segurança ao local de trabalho.				
As <b>zonas de trabalho</b> encontram-se limpas e desobstruídas.				
As <b>vias de circulação</b> no local de trabalho estão limpas e desobstruídas.				
As <b>aberturas no pavimento ou superfícies frágeis</b> encontram-se devidamente sinalizadas e protegidas.				
Os <b>materiais ou produtos</b> destinados à obra encontram-se armazenados ou acondicionados em condições de segurança.				
A <b>iluminação</b> é adequada ao tipo de tarefas que estão a ser executadas.				
Os <b>desperdícios</b> resultantes da obra encontram-se em depósitos apropriados (caixotes do lixo, contentores,...) e são recolhidos diariamente ou após a conclusão das tarefas isoladas.				
Existe local apropriado para os trabalhadores guardarem os seus pertences pessoais, trocar de roupa e aquecer alimentos.				
Na obra existe água potável e copos individuais.				
O local da obra está corretamente sinalizado, impedindo o acesso por pessoas estranhas à obra.				
Os trabalhos em execução não afetam a <b>circulação normal de veículos</b> e não colocam <b>riscos para o público</b> , pois foram criadas alternativas de circulação, alternativas protegidas e sinalizadas.				
Existem procedimentos implementados para situações de emergência e são adequados.				
Existem em obra uma <b>caixa de primeiros socorros</b> , cujo material é adequado e encontra-se em bom estado de conservação.				
Está em obra um extintor apropriado para os trabalhos que estão a ser executados.				
<b>2.2. Equipamentos, Máquinas e Ferramentas</b>				
Estão a ser utilizados <b>andaimes</b> e os mesmos possuem guarda-corpos e rodapé.				
Os <b>andaimes</b> estão corretamente instalados: contraventado, escorado, estável e base sólida.				
Os andaimes têm escadas adequadas para acesso às plataformas e apresentam-se em bom estado de conservação.				
Estão a ser utilizadas <b>escadas/ escadotes</b> e os mesmos encontram-se em bom estado de conservação e são adequados aos trabalhos que estão a ser realizados.				
Estão a decorrer trabalhos em <b>cobertura de edifício</b> e existe bordadura na cobertura devidamente protegida com rodapé e guarda-corpos.				
Os trabalhos são realizados em <b>telhado inclinado</b> e como tal existem proteções coletivas contra a queda de pessoas ou objetos.				
Está a ser utilizado um <b>guincho</b> que tem afixada a capacidade máxima de carga, está fixo e encontra-se corretamente fixo a uma estrutura sólida.				
O <b>guincho</b> encontra-se em bom estado de conservação e a sua utilização não coloca riscos de queda ao operador.				
A obra possui barreiras físicas para impedir o acesso ao local de obra por veículos e pessoas estranhas à obra.				
Os manobreadores de máquinas especiais (gruas, escavadoras, ...) possuem formação específica ou CAP.				



2.2. Equipamentos, Máquinas e Ferramentas - Cont.				
Existem trabalhos a ser efetuados com auxílio a <b>grua</b> e a mesma tem afixada a capacidade máxima de carga de acordo com os alcances da lança.				
A <b>grua</b> encontra-se corretamente estabilizada, a lança e os acessórios de elevação encontram-se em bom estado de conservação.				
A <b>grua</b> encontra-se à distância de segurança de linhas eletrônicas existentes na proximidade e existem pessoas a auxiliarem o manobrador da grua.				
Em obra existe uma <b>escavação</b> que tem o seu perímetro devidamente protegido, evitando o acesso por outros trabalhadores à área de escavação.				
As redes técnicas eventualmente existentes nas proximidades (gás, eletricidade, ...) encontram-se identificadas e o seu perímetro delimitado.				
Existem condições de segurança para execução dos trabalhos no interior da vala, pois a relação entre a profundidade e a largura da vala é adequada.				
As <b>máquinas e ferramentas</b> existentes em obra encontram-se em bom estado de conservação, com as devidas proteções instaladas e são adequadas aos trabalhos a executar.				
Estão a ser utilizadas <b>máquinas e ferramentas</b> que são adequadas às condições ambientais (humidade, água, ...) e os trabalhadores encontram-se aptos para a sua utilização.				
2.3. Riscos Especiais				
Estão a ser realizados <b>trabalhos em altura</b> por trabalhadores com formação específica para a sua concretização e dispõem dos Equipamentos de Proteção Individual adequados.				
Os EPI estão em bom estado de conservação e os acessórios utilizados nos trabalhos em altura são adequados.				
As técnicas de progressão e trabalho na execução de <b>trabalhos em altura</b> são corretos e adequados.				
Existe um elemento de apoio ao trabalhador que exerce os trabalhos em altura com formação específica para a sua concretização e o equipamento adequado para auxílio do colega (nas tarefas e em resgate).				
As <b>condições climáticas</b> (temperatura, vento, ...) são adequadas para se realizarem trabalhos em altura.				
Os trabalhadores têm formação em <b>campos eletromagnéticos</b> nos casos em que existem trabalhos a ser executados na proximidade de elementos radiantes.				
Antes de iniciarem os trabalhos foi feita uma medição do <b>nível de radiação eletromagnética</b> no local preciso da intervenção.				
Existe em obra um dosímetro, devidamente calibrado e configurado para medir o nível de radiação eletromagnética.				
Se o nível máximo aconselhado de <b>exposição a radiação eletromagnética</b> for ultrapassado, os trabalhadores conhecem os procedimentos a tomar.				
São necessárias em obra <b>substâncias perigosas</b> (argamassas, tintas, ...) e as mesmas estão reduzidas às quantidades diárias necessárias e devidamente armazenadas em recipientes apropriados.				
As <b>substâncias perigosas</b> em obra encontram-se acompanhadas pelas fichas de produtos químicos e/ou pela ficha de dados de segurança simplificada.				
As <b>substâncias perigosas</b> são manuseadas apenas por trabalhadores que têm informação/ formação sobre os riscos inerentes.				
2.4. Trabalhadores				
Os trabalhadores têm formação básica em segurança e higiene do trabalho.	x			
Todos os trabalhadores sabem o número de emergência nacional e os procedimentos a tomar em caso de incidente em obra.				
Existe pelo menos um trabalhador em obra com formação em primeiros socorros.				
Os trabalhadores têm disponíveis e estão a utilizar os EPI adequados às tarefas que executam.				
Os EPI encontram-se em bom estado de conservação e cumprem os requisitos legais.				

3. Não Conformidades Identificadas				
Descrição da Não Conformidade	Pl <sup>a)</sup>	Resp. <sup>a)</sup>	Monit. <sup>a)</sup>	Observações
Nota: a) Prazo de Implementação - Pl; Responsável pela Implementação - Resp; Monitorização da não conformidade identificada ou data de conclusão - Monit. (data)				
4. Recomendações				

## 2 - Lista de Verificação – preenchida

ESTAÇÕES BASE DE TELECOMUNICAÇÕES				
Segundo o Decreto - Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro				
<b>1. Caracterização Geral da Obra</b>				
Descrição Geral: Instalação de uma estação base de telecomunicações			Data:	
Descrição dos trabalhos em execução:			Montagem da torre: Apertar parafusos dos troços metálicos, levantamento manual da plataforma superior da torre.	
Tipo de obra:	Estação de Edifício	Estação Base	x	Aranhizo
Trabalhos abrangidos por:		PSS	x	FPS
<b>2. Avaliação das Condições de Saúde e Segurança</b>				
<b>2.1. Local de Obra</b>				
Avaliar assinalando com Conforme (C), Não Conforme (NC) ou Não Aplicável (NA)	C	NC	NA	Obs.:
As <b>peçoas afetas à obra</b> conseguem aceder com segurança ao local de trabalho.	x			
As <b>zonas de trabalho</b> encontram-se limpas e desobstruídas.	x			
As <b>vias de circulação</b> no local de trabalho estão limpas e desobstruídas.	x			
As <b>aberturas no pavimento ou superfícies frágeis</b> encontram-se devidamente sinalizadas e protegidas.			x	
Os <b>materiais ou produtos</b> destinados à obra encontram-se armazenados ou acondicionados em condições de segurança.	x			
A <b>iluminação</b> é adequada ao tipo de tarefas que estão a ser executadas.				
Os <b>desperdícios</b> resultantes da obra encontram-se em depósitos apropriados (caixotes do lixo, contentores,...) e são recolhidos diariamente ou após a conclusão das tarefas isoladas.	x			
Existe local apropriado para os trabalhadores guardarem os seus pertences pessoais, trocar de roupa e aquecer alimentos.			x	
Na obra existe água potável e copos individuais.	x			Os trabalhadores trazem a própria água.
O local da obra está corretamente sinalizado, impedindo o acesso por pessoas estranhas à obra.	x			
Os trabalhos em execução não afetam a <b>circulação normal de veículos</b> e não colocam <b>riscos para o público</b> , pois foram criadas alternativas de circulação, alternativas protegidas e sinalizadas.	x			
Existem procedimentos implementados para situações de emergência e são adequados.	x			
Existem em obra uma <b>caixa de primeiros socorros</b> , cujo material é adequado e encontra-se em bom estado de conservação.	x			
Está em obra um extintor apropriado para os trabalhos que estão a ser executados.	x			Extintor de pó químico ABC, 6 Kg. Pressão e selo normalizados. Dentro do prazo de validade.
<b>2.2. Equipamentos, Máquinas e Ferramentas</b>				
Estão a ser utilizados <b>andaimes</b> e os mesmos possuem guarda-corpos e rodapé.			x	
Os <b>andaimes</b> estão corretamente instalados: contraventado, escorado, estável e base sólida.			x	
Os andaimes têm escadas adequadas para acesso às plataformas e apresentam-se em bom estado de conservação.			x	
Estão a ser utilizadas <b>escadas/ escadotes</b> e os mesmos encontram-se em bom estado de conservação e são adequados aos trabalhos que estão a ser realizados.	x			
Estão a decorrer trabalhos em <b>cobertura de edifício</b> e existe bordadura na cobertura devidamente protegida com rodapé e guarda-corpos.			x	
Os trabalhos são realizados em <b>telhado inclinado</b> e como tal existem proteções coletivas contra a queda de pessoas ou objetos.			x	
Está a ser utilizado um <b>guincho</b> que tem afixada a capacidade máxima de carga, está fixo e encontra-se corretamente fixo a uma estrutura sólida.			x	
O <b>guincho</b> encontra-se em bom estado de conservação e a sua utilização não coloca riscos de queda ao operador.			x	
A obra possui barreiras físicas para impedir o acesso ao local de obra por veículos e pessoas estranhas à obra.			x	
Os manobreadores de máquinas especiais (gruas, escavadoras, ...) possuem formação específica ou CAP.			x	

2.2. Equipamentos, Máquinas e Ferramentas - Cont.				
Existem trabalhos a ser efetuados com auxílio a <b>grua</b> e a mesma tem afixada a capacidade máxima de carga de acordo com os alcances da lança.			x	
A <b>grua</b> encontra-se corretamente estabilizada, a lança e os acessórios de elevação encontram-se em bom estado de conservação.			x	
A <b>grua</b> encontra-se à distância de segurança de linhas eletrônicas existentes na proximidade e existem pessoas a auxiliarem o manobrador da grua.			x	
Em obra existe uma <b>escavação</b> que tem o seu perímetro devidamente protegido, evitando o acesso por outros trabalhadores à área de escavação.			x	
As redes técnicas eventualmente existentes nas proximidades (gás, eletricidade, ...) encontram-se identificadas e o seu perímetro delimitado.			x	
Existem condições de segurança para execução dos trabalhos no interior da vala, pois a relação entre a profundidade e a largura da vala é adequada.			x	
As <b>máquinas e ferramentas</b> existentes em obra encontram-se em bom estado de conservação, com as devidas proteções instaladas e são adequadas aos trabalhos a executar.	x			
Estão a ser utilizadas <b>máquinas e ferramentas</b> que são adequadas às condições ambientais (humidade, água, ...) e os trabalhadores encontram-se aptos para a sua utilização.	x			
2.3. Riscos Especiais				
Estão a ser realizados <b>trabalhos em altura</b> por trabalhadores com formação específica para a sua concretização e dispõem dos Equipamentos de Proteção Individual adequados.	x			
Os EPI estão em bom estado de conservação e os acessórios utilizados nos trabalhos em altura são adequados.	x			
As técnicas de progressão e trabalho na execução de <b>trabalhos em altura</b> são corretos e adequados.	x			
Existe um elemento de apoio ao trabalhador que exerce os trabalhos em altura com formação específica para a sua concretização e o equipamento adequado para auxílio do colega (nas tarefas e em resgate).	x			
As <b>condições climáticas</b> (temperatura, vento, ...) são adequadas para se realizarem trabalhos em altura.	x			
Os trabalhadores têm formação em <b>campos eletromagnéticos</b> nos casos em que existem trabalhos a ser executados na proximidade de elementos radiantes.			x	
Antes de iniciarem os trabalhos foi feita uma medição do <b>nível de radiação eletromagnética</b> no local preciso da intervenção.			x	
Existe em obra um dosímetro, devidamente calibrado e configurado para medir o nível de radiação eletromagnética.			x	
Se o nível máximo aconselhado de <b>exposição a radiação eletromagnética</b> for ultrapassado, os trabalhadores conhecem os procedimentos a tomar.			x	
São necessárias em obra <b>substâncias perigosas</b> (argamassas, tintas, ...) e as mesmas estão reduzidas às quantidades diárias necessárias e devidamente armazenadas em recipientes apropriados.			x	
As <b>substâncias perigosas</b> em obra encontram-se acompanhadas pelas fichas de produtos químicos e/ ou pela ficha de dados de segurança simplificada.			x	
As <b>substâncias perigosas</b> são manuseadas apenas por trabalhadores que têm informação/ formação sobre os riscos inerentes.			x	
2.4. Trabalhadores				
Os trabalhadores têm formação básica em segurança e higiene do trabalho.	x			
Todos os trabalhadores sabem o número de emergência nacional e os procedimentos a tomar em caso de incidente em obra.	x			
Existe pelo menos um trabalhador em obra com formação em primeiros socorros.	x			
Os trabalhadores têm disponíveis e estão a utilizar os EPI adequados às tarefas que executam.	x			
Os EPI encontram-se em bom estado de conservação e cumprem os requisitos legais.	x			

3. Não Conformidades Identificadas				
Descrição da Não Conformidade	PI <sup>a)</sup>	Resp. <sup>a)</sup>	Monit. <sup>a)</sup>	Observações
Nota: a) Prazo de Implementação - PI; Responsável pela Implementação - Resp; Monitorização da não conformidade identificada ou data de conclusão - Monit. (data)				
4. Recomendações				
Cumprir os procedimentos de segurança descritos no Plano de Segurança e Saúde em Obra.				
Beber água ao longo do dia.				
Fazer pausas ao longo do período laboral.				